



EXLIBRIS Scan Digit



The Doctor *y La Comunidad*

<http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/>

<http://el1900.blogspot.com.ar/>

<http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/>



Enciclopedia Ilustrada de la  
**AVIACION**



Director: José Mas Godayol  
Director editorial: Gerardo Romero  
Jefe de Redacción: Pablo Parra  
Coordinador editorial: Equipo GEARCO  
Asesor técnico: Juan Antonio Guerrero

---

Redactores y colaboradores: Stan Morse, Trisha Palmer, Chris Chant,  
Marco Aurelio Galmarini, Graziella de Luis, Adán Kovacsics,  
Gloria Salbarrey

---

Realización gráfica: Luis F. Balaguer



Enciclopedia Ilustrada de la  
**AVIACION**





# AVIACION

Publicada por Editorial Delta, S.A., Barcelona, y comercializada en exclusiva por Distribuidora Olimpia, S.A., Barcelona

## Volumen

Director: José Mas Godayol  
 Director editorial: Gerardo Romero  
 Jefe de redacción: Pablo Parra  
 Coordinación editorial: Pablo Costantini  
 Asesor técnico: Juan Antonio Guerrero

Redactores y colaboradores: Stan Morse, Trisha Palmer, Chris Chant, Marco Aurelio Galmarini, Carlos Möller  
 Realización gráfica: Luis F. Balaguer

## Redacción y administración:

Paseo de Gracia, 88, 5.º, Barcelona-8  
 Tels. (93) 215 10 32 / (93) 215 10 50 - Télex: 97848 EDLTE

LA ENCICLOPEDIA ILUSTRADA DE LA AVIACIÓN se publica en forma de 156 fascículos de aparición semanal, encuadernables en doce volúmenes. Cada fascículo consta de 20 páginas interiores y sus correspondientes cubiertas. Con el fascículo que completa cada uno de los volúmenes, se ponen a la venta las tapas para su encuadernación. Coleccionando la tercera y cuarta páginas de cubierta, se obtendrá un interesante dossier (no encuadernable) sobre las FUERZAS y las LÍNEAS AÉREAS DEL MUNDO.

El editor se reserva el derecho de modificar el precio de venta del fascículo en el transcurso de la obra si las circunstancias del mercado así lo exigieran.

© 1981 Aerospace Publishing Ltd. London  
 © 1981 Pilot Press Ltd. London, para los perfiles en color, diagramas y vistas interiores  
 © 1984 Editorial Delta, S.A., Barcelona, 2.ª edición  
 ISBN: 84-85822-30-7 (fascículo) 84-85822-36-6 (tomo II)  
 84-85822-28-5 (obra completa) 098405  
 Depósito Legal: B. 1-84  
 Fotocomposición: Tecfa, S.A., Pedro IV, 160, Barcelona-5  
 Impresión: Cayfosa, Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)  
 Impreso en España - Printed in Spain - Mayo 1984

Editorial Delta, S.A., garantiza la publicación de todos los fascículos que componen esta obra.

Distribuye para España: Marco Ibérica, Distribución de Ediciones, S.A., Carretera de Irún, km 13,350. Variante de Fuencarral, Madrid-34.

Distribuye para Argentina: Viscontea Distribuidora, S.C.A., La Rioja 1134/56, Buenos Aires.

Distribuye para Colombia: Distribuidoras Unidas Ltda., Transversal 93, n.º 52-03, Bogotá D.E.

Distribuye para México: Distribuidora Intermex, S.A., Lucio Blanco, n.º 435, Col. San Juan Tilihuaca, Azcapotzalco, 02400 México, D.F.

Distribuye para Venezuela: Distribuidora Continental, S.A., Ferrenquín a Cruz de Candelaria, 178, Caracas, y todas sus sucursales en el interior del país.

Pida a su proveedor habitual que le reserve su ejemplar de la ENCICLOPEDIA ILUSTRADA DE LA AVIACIÓN.

Comprando su fascículo todas las semanas y en el mismo quiosco o librería, Vd. conseguirá un servicio más rápido, pues nos permite la distribución a los puntos de venta con la mayor precisión.

## Servicio de suscripciones y atrasados (sólo para España)

Las condiciones de suscripción a la obra completa (156 fascículos más las tapas, guardas y transferibles para la confección de los 12 volúmenes) son las siguientes:

- Un pago único anticipado de 26 910 ptas. o bien 12 pagos trimestrales anticipados y consecutivos de 2 243 ptas. (sin gastos de envío).
- Los pagos pueden hacerse efectivos mediante ingreso en la cuenta 3371872 de la Caja Postal de Ahorros y remitiendo a continuación el resguardo o su fotocopia a Distribuidora Olimpia (Paseo de Gracia, 88, 5.º, Barcelona-8), o también con talón bancario remitido a la misma dirección.
- Se realizará un envío cada 13 semanas, compuesto de 13 fascículos y las tapas para encuadernarlos.

Los fascículos atrasados pueden adquirirse en el quiosco o librería habitual. También pueden recibirse por correo, con incremento del coste de envío, remitiendo su importe a Distribuidora Olimpia, en la forma establecida en el apartado b). Para cualquier aclaración, telefonar al n.º (93) 215 75 21.

**No se efectúan envíos contra reembolso.**

ENCICLOPEDIA ILUSTRADA DE LA AVIACION



El Doctor

<http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/>

<http://el1900.blogspot.com.ar/>

<http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/>



# Empuje hacia el Oder

Pocos historiadores occidentales han tratado en su justa medida la ofensiva estival soviética de 1944, en la que los ejércitos alemanes sufrieron doble número de bajas que durante el desembarco de Normandía y operaciones inmediatas. La inercia de esta ofensiva llevó a los soviéticos a las puertas del Reich.

La escala del conflicto en el frente del Este en comparación con los restantes teatros de operaciones puede estimarse a la vista de las divisiones del Eje allí destacadas: en junio de 1944, antes de la invasión aliada de Normandía, se encontraban 54 divisiones en Francia y Bélgica, 27 en Italia, 40 en Noruega y los Balcanes y 164 se enfrentaban a los soviéticos en un frente que se alargaba desde los estados bálticos al mar Negro. Contra un total de 13 428 aviones de primera línea de la V-VS, la Luftwaffe disponía el 31 de mayo de 1944 de 146 (120 de ellos en servicio) en el norte de Noruega, encuadrados en la Luftflotte V (Ost) 262 (200 en servicio) en los Balcanes bajo el LwKdo Süd-Ost y 2 360 (1 776 operacionales) en el frente del Este, encuadrados en las Luftflotten I, VI y IV. Con los ejércitos soviéticos concentrados en las fronteras rumanas del sector Jassy-Kishinev, la mayor preocupación de los generales de Hitler residía en la amenaza a los vitales campos petrolíferos y

refinerías del complejo de Ploesti, que por entonces recibían frecuentes visitas de la 15.ª Fuerza Aérea norteamericana. Este temor se reflejaba en la distribución de las unidades de la Luftwaffe en el Este: hacia junio, de un total de efectivos de 2 085 aviones, el sector rumano y moldavo del *generaloberst* (teniente general) Alexander Holle en su Luftflotte IV disponía de 845, incluyendo 670 cazas y aviones de asalto (*Schlacht*) en los I y VIII Fliegerkorps. El general Robert Ritter von Greim disponía de 775 aviones (405 bombarderos, más 275 cazas y aviones de asalto) encuadrados en la Luftflotte VI dentro de las 1. y 4. Fliegerdivision, el IV Fliegerkorps y el Fliegerführer 1 en la zona norte de la meseta central y extendiéndose hacia el norte hasta Daugavpils.

Durante el mes de mayo y principios de junio, el poderío soviético en el área de Bielorrusia enfrentado al Grupo de Ejércitos Centro (Busch) fue reforzado intensamente con

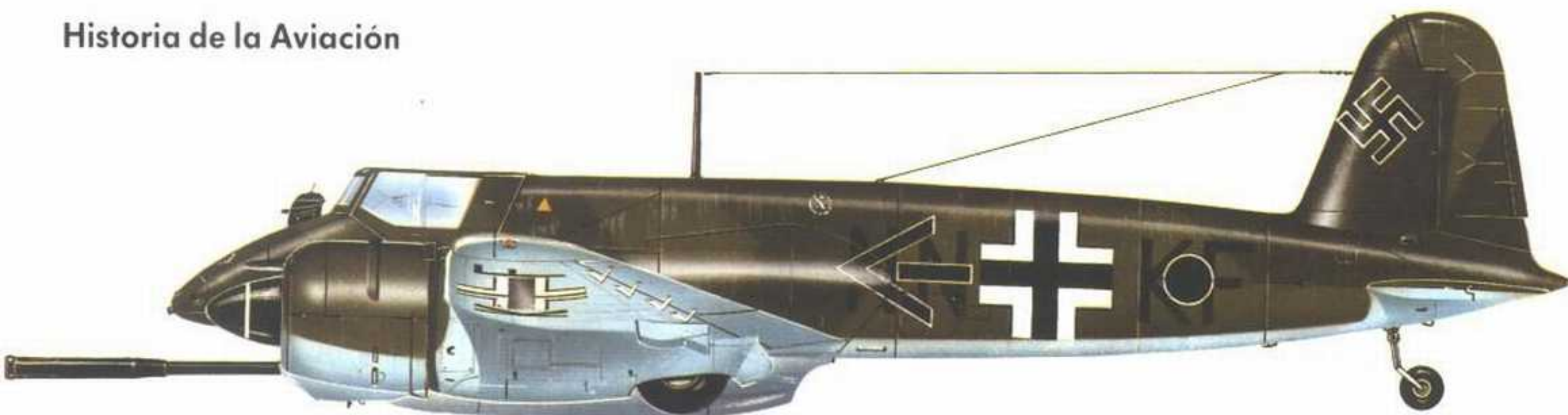
vistas a la primera fase de la prevista ofensiva de verano a lo largo del eje Vitebsk-Minsk. Alrededor de 6 000 aviones (de los que 2 000 eran cazas) fueron concentrados en previsión del apoyo a las fuerzas terrestres: el 3.º Vozduzhnaya Armiya (VA) del general N.F. Papiyev cubría el 1.º Frente Báltico, el 1.º VA (T. T. Khryukin) el 2.º Frente Bielorruso y el 16.º VA, a las órdenes del teniente general S.I. Rudenko, protegía el 1.º Frente Bielorruso.

El jefe supremo de estas fuerzas era el ma-

La variante más importante del diseño básico Ilyushin Il-2 era la Il-2 tip 3 (tipo 3), que incorporaba bordes de ataque en flecha regresiva de 15.º en las secciones marginales de los planos a fin de erradicar los problemas de inestabilidad de la versión Il-2 M. En el intradós del ejemplar de la fotografía pueden verse los soportes carenados de bombas y, en el borde de ataque, el faro de aterrizaje. Este avión iba camuflado en colores verde y marrón rojizo.







Un Henschel Hs 129 B-3/Wa del 14. (Pz) SG 9 a finales de 1944, con las marcas tácticas de la unidad aplicadas sobre la matrícula de factoría. Casi dos docenas de Hs 129 fueron modificados para aceptar un cañón contracarro Bk 7,5 (modificación de un Panzerabwehrkanone Pak 40 de 75 mm) y utilizados en misiones contracarro con escaso éxito.



Diseñado como sustituto del bombardero ligero Petlyakov Pe-2, el Tupolev Tu-2 se reveló como uno de los más eficaces diseños soviéticos de la II Guerra Mundial. En la fotografía, un ejemplar de la versión de reconocimiento fotográfico Tu-2R (Razvedchik, reconocimiento) equipado con un amplio surtido de cámaras verticales y oblicuas.

riscal A.A. Novikov, comandante general de la V-VS. Las unidades encuadradas en el 1.º VA, que soportaría el peso principal de la ofensiva, incluían las IAD n.ºs 201, 202, 234 y 235, la 213.ª NBAD, la 215.ª SAD (Mixta), y las ShAD n.ºs 214, 224, 231, 232 y 233, equipadas con el poderoso Ilyushin Il-2m3 *Shturmovik*. Sólo el 16.º VA de Rudenko superaba ya en número a la Luftflotte VI de Greim, que iba a soportar la tormenta: el 24 de junio de 1944, el 16.º VA disponía de unos efectivos de 2 319 aparatos, de los que 1 108 eran cazas y 661 aviones de asalto. El suministro de aviones desde las factorías soviéticas continuaba creciendo, con un promedio mensual de 3 355 unidades saliendo de las líneas de montaje. Este esfuerzo cuantitativo se vio además reforzado por la aparición de tres nuevos tipos de características sobresalientes: en el verano de 1944 comenzaron las entregas de Tupolev Tu-2, Yakolev Yak-3 y Lavochkin La-7.

## El fin del Grupo de Ejércitos Centro

En la mañana del 22 de junio de 1944, carros de combate del 1.º Frente Báltico y del 3.º Frente Bielorruso se lanzaron a través de las líneas del 16.º Ejército y del 3.º Ejército Panzer, hacia el noroeste y sudeste de Vitebsk: en Orsha y Mogilev el frente estalló mientras los Ilyushin Il-4, los Tu-2 y Petlyakov Pe-2 planchaban las concentraciones de tropas y los aeródromos. Sólo unos 40 Bf 109G-6 y Fw 190 del Jagdabschnittsführer 6 (Sector Principal de Caza n.º 6) en estado de servicio se encontraban a mano: los Stab y I/JG 51 en Orsha, el III/JG 51 en Bobruisk y el IV/JG 51 en Mogilev fueron diezmados, sin que la llegada del III/JG 11 a Dokudevo desde Alemania el día 24 alterase lo más mínimo la situación. El día 26, los carros soviéticos embolsaron en las cercanías de Bobruisk a 70 000 soldados alemanes y continuaron el empuje hacia Minsk, tomando la ciudad el 3 de julio. En sólo 12 días, el Grupo de Ejércitos Centro del mariscal de campo Ernst Busch perdió 25 divisiones, resultando 130 000 hombres de los 165 000 pertenecientes al 4.º Ejército muertos

o capturados, así como las 10 divisiones del 3.º Ejército Panzer. El 9 de julio de 1944, con la caída del Vilna, quedó liberada Bielorrusia y se abrió el camino hacia las llanuras del nordeste de Polonia. Para entonces, el Grupo de Ejércitos Norte se encontraba bajo el fuego soviético, en plena ofensiva sobre los Estados Bálticos; en el sur, el ala izquierda de Rokossovsky tomó Lublin y alcanzó el río Vístula el 26 de julio, mientras, más al sur, las fuerzas de Konev llegaban también al río en Baranow, a escasos 200 km al sur de Varsovia. Después, el frente se estabilizó al endurecerse la resistencia alemana, al tiempo que las líneas de comunicación y apoyo logístico soviéticas se extendían demasiado; pero el rápido avance de casi 720 km en cinco semanas había además conseguido diezmar al Grupo de Ejércitos Centro. El esfuerzo operativo de la V-VS durante el período del 5 de julio al 29 de agosto totalizó las 98 534 salidas, reclamándose el derribo de casi 1 500 aviones enemigos. Las mejores hojas de servicios fueron a manos del 46.º Gv.NBAP (compuesto por mujeres), la 6.ª Gv.BAD, la 1.ª Gv.ShAD y el 74.º Gv.ShAP. A la Escadrilla «Normandie» de pilotos franceses se le concedió la Orden de la Bandera Roja, el título honorífico de «Niemen» y se la elevó a nivel de regimiento, aumentando sus efectivos.

## Incursión sobre Poltava

En junio de 1944 comenzaron las primeras misiones lanzadera de los Boeing B-17 de las 8.ª y 15.ª Fuerzas Aéreas de la USAAF. Pero la llegada de los B-17 y de los cazas North American P-51 Mustang de las Alas n.ºs 13 y 15 a Mirgorod y Poltava no pasó inadvertida para un solitario Heinkel He 177A-3 del IV Fliegerkorps (teniente general Rudolf Meister). Se preparó rápidamente un ataque a Poltava. A Minsk llegó, trasladado urgentemen-

te, el KG 55 con 109 Heinkel He 111H-16 al mando del coronel Wilhem Antrup y los I-III/KG 53 (Heinkel He 111) del coronel Fritz Pockrandt. También se dispuso para la operación del I-III/KG 27, con 72 Heinkel He 111, y de los seis Junkers Ju 88S-1 de guía y señalización de objetivos del I-III/KG 4. A las 20.15 horas, las tripulaciones subieron a sus aparatos con una carga de bombas incendiarias y dos SC 1000 en cada He 111H-16. Las primeras bengalas de iluminación descendían sobre Poltava a las 00.30 horas del 22 de junio, permitiendo a los aviones de la Luftwaffe lucir parte de su antiguo esplendor: casi 1 000 000 de litros de gasolina de 100 octanos fueron incendiados, así como 47 Boeing B-17G, dos Douglas C-47 y un único Lockheed F-5 Lightning; otros 19 aviones resultaron dañados en distintos grados.

La incursión sobre Poltava fue la última gran operación del IV Fliegerkorps, de la resucitada fuerza de bombardeo estratégico y del cerebro de Günther Korten: la unidad fue disuelta el 16 de setiembre de 1944. La ofensiva soviética en el sector central obligó a transferir al VIII Fliegerkorps del teniente general Hans Seidemann de la Luftflotte IV a la Luftflotte VI en julio; 1 160 aviones eran los efectivos basados en aquel sector hacia mediados de julio de 1944: 305 bombarderos, 375 aviones de asalto, 50 de asalto nocturno, 215 cazas monomotores, 50 cazas nocturnos y 165 avio-

Dos cazas Messerschmitt Bf 109G-6 del 102.º Grupo Independiente de Caza de las Fuerzas Aéreas de Hungría reciben asistencia mecánica en un soleado día del verano de 1944. Los dos escuadrones que componían este grupo estaban encuadrados en la Luftwaffe como 1. y 2. Ungarischen Jagdstaffeln. Todas las unidades húngaras estuvieron subordinadas al mando alemán. Obsérvese el estilo de las cruces de alas y fuselaje.







Con este Lavochkin La-7, el máximo as soviético, Ivan N. Kozhedub, consiguió la última de sus 62 victorias, el 19 de abril de 1945. Volando con el 176.º (anteriormente 19.º) Gv. (Gvdaya, Guardia) IAP, Kozhedub destruyó doce aviones enemigos, entre ellos un caza a reacción Me 262, el 15 de febrero de 1945.

nes de reconocimiento. Los mandos subsidiarios de la Luftflotte VI incluían a los IV y VIII Fliegerkorps, con fuerte concentración en el área central y cierto abandono de los flancos: 400 aparatos en el norte con la Luftflotte I (con la 3. Fliegerdivision) y sólo 200 bajo el I Fliegerkorps (Luftflotte IV) en el sur, en la frontera rumana, sector Jassy-Galatz-Bucarest. Lógicamente, este sector sería el siguiente objetivo en la ofensiva soviética de verano.

### Ruptura en los Balcanes

El gran empuje soviético en el centro tuvo dos etapas: la segunda ofensiva, conocida como la campaña de Lvov-Sandomir comenzó el 13 de julio de 1944 y en ella 10 unidades del 2.º VA recibieron el título de Gvdaya (Guardia) y 17 pilotos obtuvieron en sus combates la distinción de Héroes de la Unión Soviética.

Todavía sin poderse reponer de los duros asaltos en el sector central, el Eje recibió un fuerte impacto en los Balcanes: el ataque contra el Grupo de Ejércitos Ucrania Sur (anteriormente Grupo de Ejércitos A) comenzó el 20 de agosto con la ofensiva soviética desde Kishinev y Jassy de los 2.º y 3.º Frentes Ucranianos apoyados desde el aire por el 5.º VA (S.K. Goryunov) y el 17.º VA (V.A. Sudets). Los efectivos soviéticos totalizaban 1 579 aviones, complementados por algunas unidades de la VVS-ChF (Flota del mar Negro). El

régimen títere rumano cayó, a causa de un golpe de estado, el 23 de agosto de 1944, acabando con las escasas esperanzas alemanas de asegurar el flanco sur en los Balcanes: se perdieron de forma instantánea 16 divisiones, que quedaron embolsadas al este del río Danubio. Los ejércitos soviéticos se extendieron como mancha de aceite por las llanuras rumanas, barriendo literalmente cualquier oposición. Del 27 al 31 de agosto cayeron las ciudades de Galatz, Ploesti (con sus campos petrolíferos) y Bucarest, al tiempo que la posición alemana en los Balcanes se hacía aún más precaria con la capitulación de Bulgaria el 8 de setiembre. Hacia finales de octubre, el 2.º Frente de Malinovsky giraba hacia el norte amenazando Budapest, en Hungría, donde la resistencia se endureció ligeramente, pero en diciembre de 1944 las tropas del Ejército Rojo habían alcanzado el lago Balaton.

### Carrera hacia el Oder

Las ofensivas soviéticas en el norte, durante el otoño, aislaron a las guarniciones en Estonia y Latvia (Kurland): en esta última área, la Luftwaffe mantenía una precaria presencia, la 3. Fliegerdivision controlando un puñado de aviones: en octubre de 1944, el Stab y I/JG 54 y el III/SG 4 se encontraban en Tuckum, el II/JG 54, y los II y III/SG 3 en Libau, y los NSGr 3 y 5 en Schrunden y Frauenburgo. En diciembre de 1944, la línea del frente se adelantó hacia el sur desde la orilla del río Niemen, en el Báltico, hasta Varsovia a través de Polonia, y desde ahí, a través de cientos de kilómetros de campo abierto, hasta Budapest, en Hungría. Con pérdidas de casi 840 000 hombres en el Este y otros 393 000 en Francia y el Oeste en los seis meses transcurridos desde junio de 1944, el Ejército alemán se enfrentaba a unos efectivos soviéticos de 6 800 000 hombres encuadrados en 55 ejérci-

tos y seis ejércitos acorazados, equipados estos últimos con las variantes más modernas: T-34/85, JS-1 y JS-3. Contra los 1 960 aviones de la Luftwaffe supeditados a las Luftflotten I, VI y IV, las unidades de la Voenno-Vozduzhnoye Sily (V-VS) totalizaban 15 540 aparatos e incluían el recién creado 18.º VA, que incorporaba a los bombarderos de la ADD (Aviatsiya Dal'nevo Deistviya, Arma Aérea de Largo Alcance). Los objetivos del Ejército Rojo eran Königsberg, en la Prusia Oriental, y desde allí la toma de Praga, Viena y, finalmente, Berlín. Los ejércitos alemanes disponibles en esos momentos eran el Grupo de Ejércitos Kurland, aislado en Latvia, el Grupo de Ejércitos Norte, en los límites de Prusia Oriental y el norte de Polonia, el Grupo de Ejércitos Centro, en el sector polaco desde Varsovia a los Cárpatos, el Grupo de Ejércitos Sur, en Hungría, y el Grupo de Ejércitos F, luchando contra las fuerzas guerrilleras del mariscal Tito en Yugoslavia.

La ofensiva soviética de invierno comenzó a mediados de enero de 1945, antes de lo previsto por la *Stavka* y forzada por los insistentes ruegos de los líderes anglo-americanos en solicitud de un alivio a su situación en Francia tras la ofensiva de las Ardenas. En el flanco norte soviético, los 2.º y 3.º Frentes Bielorrusos atacaron al Grupo de Ejércitos Centro en la Prusia Oriental con el apoyo de los casi 3 000 aviones de los 1.º y 4.º VA, mientras en el sector central el 1.º Frente Bielorruso y el 1.º Frente Ucraniano comenzaban su avance hacia el oeste, desde el Vístula, para liberar Polonia y continuar el avance a lo largo de la línea Bromberg-Poznan-Breslau. A disposición de estas fuerzas se encontraban los 4 770 aviones de los 2.º y 16.º VA a las órdenes de Krosovsky y S.I. Rudenko, respectivamente. Enfrente, sus enemigos alineaban 1 060 aparatos encuadrados en la Luftflotte XI (VIII Fliegerkorps con las 1. y 4. Fliegerdivision y el Jafü Ost-Preussen), con mucho la mayor de las componentes de la Luftwaffe en el Este en esos momentos. Los efectivos de la Luftflotte I cifraban por entonces 245 aviones y la Luftflotte IV reunía otros 570 aparatos.

La campaña en la Prusia Oriental comenzó el 13 de enero de 1945 y encontró una dura

Dos cazabombarderos Focke-Wulf Fw 190F-8 de un *Schlachtgruppe* no identificado se disponen a despegar desde un aeródromo del Sector Central. Suspendidas bajo los fuselajes pueden distinguirse sendas bombas-contenedores antipersonal AB 250. A mediados de 1944, las entregas de Fw 190 se cifraban en alrededor de 1 000 unidades mensuales, pero las pérdidas de pilotos en esta zona alcanzaban el 20 % de los efectivos en igual período de tiempo.



Una pareja de Junkers Ju 88A-4 de las Reales Fuerzas Aéreas de Rumania fotografiados en sus áreas de dispersión. Los Ju 88A-4 rumanos, encuadrados en las escuadrillas n.ºs 75, 76 y 77 del 5.º Grupo de Bombardeo, estaban basados en Zaporozh'ye.





Luciendo un camuflaje invernal completamente blanco y con bordes marginales en rojo de alta visibilidad, este Lisunov Li-2 está equipado con torreta dorsal VUS-1 y tren de aterrizaje de esquíes para facilitar su operación desde campos helados. La mayoría de la producción del Li-2 se centraba en las factorías de Tashkent después de ser trasladadas desde los suburbios de Moscú.

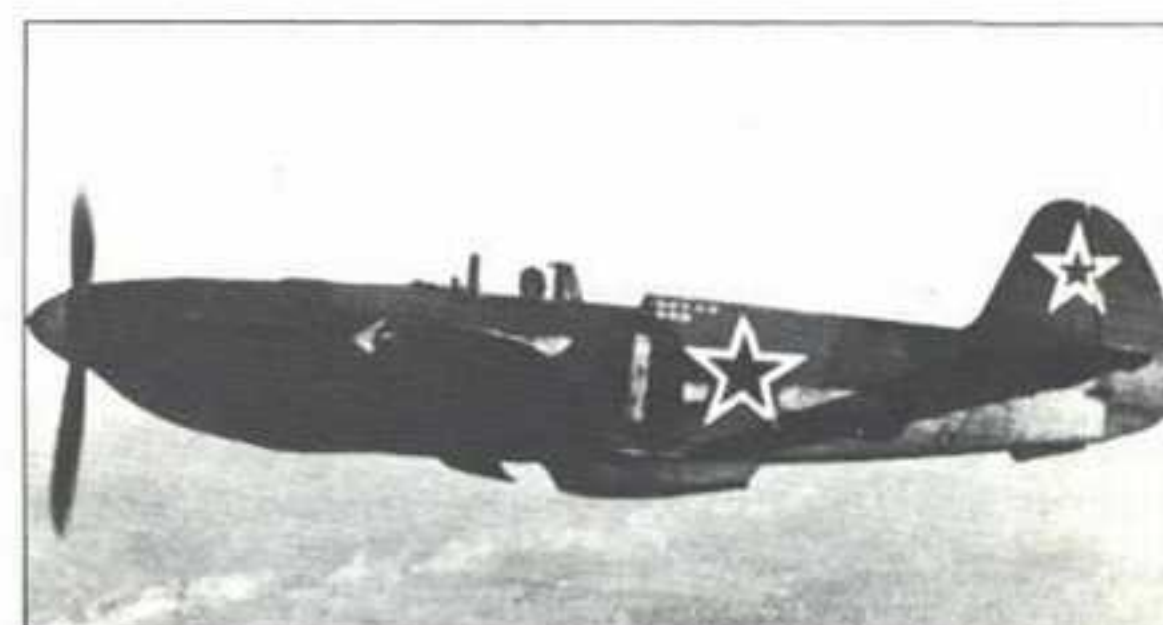
Un Ilyushin Il-2 tip 3 perteneciente al capitán A.W. Timoshenki del 828 Shturmovoi Aviapolk, ilustrado tal como aparecía en la primavera de 1945. El rótulo del fuselaje dice: «Za Grisha!», ¡Por Grisha! (diminutivo de Gregorii).



resistencia apoyada en el dispositivo defensivo alemán centrado en la fortaleza de Königsberg, tras un avance rápido inicial. El asalto desde el eje Varsovia-Sandomir comenzó entre el 12 y el 14 de enero con malas condiciones atmosféricas que impidieron un esfuerzo continuado y concentrado de las unidades de la V-VS. Varsovia fue liberada el 17 de enero y para entonces, los 2.º y 16.º VA habían efectuado 11 874 salidas de combate contra una mediocre reacción de la Luftflotte VI, perdiéndose 44 aviones en el aire y otros 86 destruidos en tierra. Como en las ofensivas anteriores, la Stavka ordenó al 1.º Frente Bielorruso y al 1.º Frente Ucraniano dirigirse a toda marcha hacia el Oder: el 31 de enero de 1945, el 5.º Ejército de Choque y el 2.º Ejército de la Guardia cruzaban las heladas aguas

del Oder y establecían una sólida cabeza de puente en Küstrin, un importante nudo ferroviario a sólo 85 km al este de la capital del «Reich de los mil años». Bastante más hacia el sur, las vanguardias de los avanzantes ejércitos soviéticos cruzaban el mítico río alemán en la noche del 21 de enero.

La Luftwaffe sabrá sacar provecho de la ventaja que le ofrecen, de un lado, el perímetro de la línea de frente, disminuyendo en longitud, y la extensión de las líneas soviéticas de comunicación, con las lógicas molestias y dificultades de los ejércitos aéreos en rápido avance, por otro: aeródromos de vanguardia demasiado alejados de las tropas terrestres en continua progresión; problemas de aprovisionamiento y logística, etc. La aviación militar alemana luchará salvajemente en retirada: durante los últimos días de enero de 1945, casi 650 cazas (incluyendo los más modernos tipos, Messerschmitt Bf 109 G-14 y G-16, Bf 109 K-4 y Focke-Wulf Fw 190D-9) y cerca de un centenar de Fw 190F-8 de apoyo cercano fueron transferidos desde el frente del Este al teatro de operaciones del Oder-Silesia; las unidades de caza incluían a los JG 1, JG 3, JG 6, JG 11 y JG 77. Pero incluso así poco podía



Un Yakovlev Yak-3 pilotado por René Challe, jefe de la 4.ª y después de la 1.ª Escadrille del Regimiento Normandie-Niemen. Tras recibir los Yak-3, en julio de 1944, esta unidad destruyó 119 aviones enemigos en sólo 10 días de combate, en octubre.

Una fila de cazas Lavochkin La-5FN del 1.º Regimiento de Caza checoslovaco fotografiado en el aeródromo de Psheborok, en Polonia. La inscripción en el capó del caza en primer plano dice: «Por una Checoslovaquia libre, con el Ejército Rojo». El regimiento estaba formado en torno a un grupo de pilotos checos que anteriormente habían combatido en las filas de la RAF.



ya la antaño poderosa Jagdverbände contra los excelentes, numerosos y bien tripulados La-7, Yak-3 y Yak-9D de la IAP (Istrebitel'naya Aviatsiya Protivo), que llevaban a cabo un consumado ejercicio de superioridad aérea prácticamente total sobre las zonas de batalla. Desde 1943, el nivel de instrucción y combatividad de los pilotos de caza soviéticos había sido constantemente creciente y, en la época final de la guerra, muchos de ellos podían exhibir un brillante palmarés. En cabeza se encontraba el teniente coronel Ivan N. Kozhedub con 62 victorias confirmadas, un destacado exponente de las virtudes superlativas del Lavochkin La-7; en segundo y tercer puestos estaban el coronel Aleksandr I. Pokryshin y el capitán G.A. Rechkalov con 59 y 58 derribos, respectivamente; detrás de ambos se situaban N.D. Gulaev con 57, A.V. Vorozheykin con 52, K.A. Yestigneyev con otros tantos, Dimitri G. Glinka con medio centenar y A.F. Klubov con idéntica cantidad.

En la campaña del Vístula al Oder, el Ejército Rojo había luchado con fiera en su mayor ofensiva de la guerra, diezmando 31 divisiones alemanas y capturando 147 400 combatientes y 1 277 carros de combate. Operando bajo durísimas condiciones atmosféricas, las unidades de vuelo soviéticas aniquilaron prácticamente a las fuerzas aéreas alemanas. Sólo los 2.º y 16.º VA efectuaron alrededor de 54 000 salidas de combate, destruyendo 908 aviones enemigos. Estaba claro ya que ahora no cabía la más mínima esperanza de salvación para Hitler y su Tercer Reich: los ejércitos aliados se disponían en el Oeste a cruzar el Rin, mientras en el Este había sonado el gong para el último round, y se iniciaba la carrera hacia el premio final: Berlín.



# Gloster Gladiator

El popular Gloster Gladiator, último caza biplano de la RAF, vivió, como el Fiat C.R. 42 italiano, el emocionante período de transición que llevó a la difusión del caza monoplano de tren retráctil. Inmerso en una guerra que le era ajena, el Gladiator supo ser, empero, el mítico defensor de la isla de Malta.

Una de las más pretenciosas especificaciones oficiales para cazas de la RAF, la F.7/30 de 1930 pretendía acabar con la rutina de diseño impuesta por el conservadurismo rígido que perpetuaba, desde los días de la I Guerra Mundial, el diseño clásico de un biplano de sección única y motor radial, armado con dos ametralladoras de calibre ligero y previsto básicamente para misiones de interceptación. Sin embargo, la introducción del Hawker Fury, dotado con motor Kestrel, disminuyó la urgencia con que la Especificación F.7/30 exigía un digno sucesor para los cazas entonces en servicio, aún a pesar de que el Fury continuaba estando armado con dos únicas ametralladoras Vickers de 7,7 mm y de que su velocidad máxima, respetable para los niveles de la época, se situaba muy poco por encima de los 300 km/h.

Cuando finalmente se concluyó su redacción, la Especificación F.7/30 sugería el uso del motor Rolls Royce Goshawk V-12 refrigerado por vapor, un armamento de cuatro ametralladoras y una velocidad máxima superior a los 400 km/h. A pesar de los inteligentes esfuerzos efectuados por los diseñadores de diversas compañías por acomodar en un pequeño caza los desmedidos condensadores de vapor exigidos por la planta motriz indicada, el Goshawk III, en 1934 la compañía Rolls-Royce acabó por abandonar el proyecto de fabricación de tan engorroso motor. Ello decidió a la Gloster Aircraft Company a continuar intentando el diseño de un caza capaz de cumplir los requerimientos oficiales de la F.7/30, aunque, esta vez, como una iniciativa privada, libre de imposiciones previas.

La compañía no carecía de experiencia en este terreno. Desde 1928, sus diseños de la familia SS.18 y SS.19 habían conducido en 1934 al SS.19B, un biplano de doble sección que cristalizaría como Gloster Gauntlet, con un motor radial Bristol Mercury IVS2 de 530 hp. El prototipo incluso había volado, en una ocasión, dotado de seis ametralladoras de 7,7 mm, lo que evidentemente animó al diseñador jefe de la compañía, H.P. Folland, a intentar una adaptación del diseño capaz de cumplir la F.7/30. Entretanto, el Gauntlet entró en servicio en la RAF en 1935; con sólo dos ametralladoras y con una velocidad máxima de 370 km/h, a pesar de su motor radial, permaneció durante dos años como el caza más veloz de la RAF, siendo además extremadamente popular entre sus pilotos.

En 1934, el Ministerio del Aire británico, consciente de que los avanzados diseños de cazas monoplanos, que cristalizaban por entonces en el Hawker Hurricane y en el Vickers-Supermarine Spitfire, eran por el momento sólo prometedores trozos de papel, decidió finalmente emitir la Especificación F.7/30 como una medida de emergencia, capaz de proporcionar un caza que llenase el inevita-

Una excelente fotografía del único Gladiator Mk I superviviente, restaurado en los colores de un ejemplar de la Patrulla «B» del 72.º Squadron (Caza). Constituido en torno a una patrulla del 1.º Squadron y mandado por el teniente (posteriormente comodoro) E.M. Donaldson en febrero de 1937, el 72.º Squadron fue la primera unidad equipada con Gladiator y estuvo basada primero en Tangmere y después en Church Fenton (foto Austin J. Brown).







Luciendo el guión de mando del jefe de escuadrón, este Gladiator era la montura de John Rhys Jones (posteriormente comodoro) cuando éste era el jefe del 82.º Squadron, con base en Debden en 1938. Este ejemplar lució en la mayor parte de su vida operativa las superficies de cola, incluida la deriva, pintadas en color rojo.

ble hueco de tres años hasta la entrada en servicio de los esperanzados monoplanos.

Aunque considerado poco más que un paso adelante en la línea de su predecesor, el Gloster Gauntlet, del que de hecho no era más que una adaptación de sección única y equipada con flaps en los dos planos (así como con un tren de aterrizaje monovástago cantilever), el nuevo diseño, designado en principio como SS.37 y posteriormente como Gladiator, eliminó fácilmente a sus posibles oponentes, versiones «modernizadas» de cazas viejos o desdichadamente previstos para ser propulsados por el incordiante Goshawk III. El prototipo, matriculado K5200, consiguió, por si fuera poco, acercarse a la cifra mágica de los 400 km/h el día de su primer vuelo, en setiembre de 1934. Su armamento estaba compuesto de las dos clásicas ametralladoras Vickers Mk V en los costados proeles del fuselaje, complementadas con otras tantas armas subalares, estas últimas dos Lewis con alimentación por tambor de 97 disparos cada una.

Hasta muy recientemente se daba por sentado que el Gloster Gladiator o SS.37 había sido el obvio ganador de la F.7/30. Recientes descubrimientos demuestran que las autoridades de la RAF prefirieron el modelo Hawker PV.3, con cuatro ametralladoras y motor Goshawk B.41, versión refrigerada por líquido, y que sólo el abandono por parte de Hawker del proyecto para concentrarse en el Hurricane obligó a la elección del caza de Gloster. Después de todo, tanto una como otra compañía eran componentes del Grupo Hawker Siddeley.

En 1935, la situación de la RAF no era muy envidiable. Con retrasos previstos de seis meses en la entrada en servicio de los monoplanos Hurricane y Spitfire, el grueso del Mando de Caza estaba formado por los viejos Bristol Bulldog (dos ametralladoras y una velocidad máxima de 280 km/h), mientras que los Gauntlet y Fury sólo constituían los efectivos de seis escuadrones cada uno. Para acabar de remediar la situación, la entrada en servicio del Gladiator, considerado como una medida de emergencia y con evidentes similitudes de fabricación con el Gauntlet, se produjo en

febrero de 1937, ¡al mismo tiempo que el 111.º Squadron recibía los primeros Hurricane!

## El Gladiator Mk II

Además de completar los pedidos de la RAF, a finales de 1938, Gloster fabricó otros 147 Gladiator Mk I para servir encargos del mercado exterior. Bélgica recibió 22, China 36, Grecia 2, Irlanda 4, Latvia 26, Lituania 14, Noruega 6 y Suecia 37. La experiencia en las unidades de la RAF había entretanto puesto en evidencia la ineficacia de la combinación Mercury IX/hélice Watts bipala de madera y, durante algunos meses de 1937, un ejemplar de serie Gladiator Mk I había sido equipado con una hélice tripala metálica de paso fijo Fairey Reed con resultados prometedores. La solución fue equipar al Gladiator con los motores Mercury VIII o VIIAS accionando este tipo de hélice, en lo que se convirtió en el Gladiator Mk II; al mismo tiempo, se introdujo una característica en concesión a las consideraciones modernas de diseño: se equipó al biplano con una cubierta deslizante para la cabina del piloto, a pesar de que muchos aviadores de caza continuaban prefiriendo sentir en sus rostros el aire frío.

El equipamiento del Mando de Caza con el Gladiator continuó en 1938 con las entregas a los Squadrons n.ºs 25 y 85, efectuadas en junio. Entretanto, se había producido el primer destacamento del Gladiator con el equipamiento de algunas unidades del Oriente Medio: el 33.º Squadron en Ismailía, Egipto, recibió Gladiator Mk I (y algunos Gauntlet) en febrero y en abril, el 80.º Squadron zarpó con destino al mismo aeródromo. Poco después, la utilización del Gladiator por parte de las unidades metropolitanas comenzó a disminuir al iniciarse las entregas de los primeros monoplanos. Así, los Gladiator Mk I fueron sustituidos por Mk II y, a su vez, los ejemplares de la primera versión fueron progresivamente enviados a Egipto para dar lugar a la formación de nuevas unidades de caza. A finales de 1938, el primer escuadrón de la Auxiliary Air Force, el 607.º Squadron volaba ya sus Gladiator Mk I.

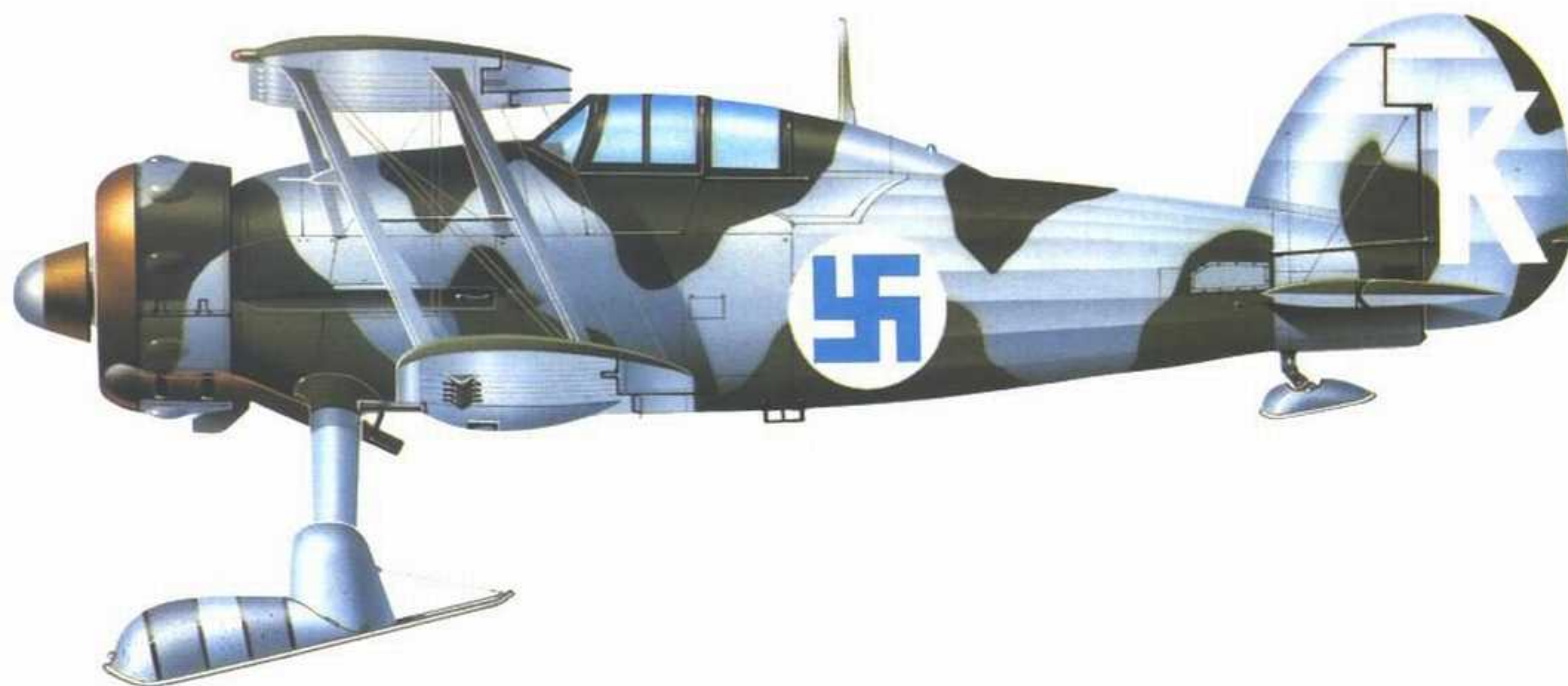


El prototipo Gloster SS.37 Gladiator, matriculado K5200, fotografiado durante uno de sus vuelos de evaluación en Martlesham Heath. Todavía lleva la tradicional cabina descubierta, la pareja de ametralladoras Lewis alimentadas por tambor y la hélice de gran tamaño Watts, de madera y bipala.



Diversos países nórdicos se encontraron entre los usuarios del Gladiator antes y durante los primeros meses de la II Guerra Mundial. Las entregas iniciales incluyeron este Mk I, uno de los 26 adquiridos por la República de Letonia entre agosto y noviembre de 1937.





Al mando del mayor (después coronel) Hugo Beckhammar, la Fuerza Voluntaria Sueca (Flygflottilj 19) utilizó un puñado de Hawker Hart y Gloster Gladiator para apoyar a la aviación finlandesa en su lucha contra la URSS durante la Guerra de Invierno de 1939-40. La mayoría de las veces, los Gladiator, operados desde campos helados o nevados, estuvieron equipados con trenes de aterrizaje de esquís.

Una importante adaptación del Gladiator Mk II apareció a finales de 1938 con la versión Sea Gladiator. En los ejemplares K6129 y K8039, del tipo Mk I, se habían efectuado pruebas iniciales de instalación de equipo naval que produjeron la construcción de los primeros 38 Sea Gladiator como conversiones del lote inicial de Mk II (N2265-N2302) y un segundo bloque de producción de 60 Sea Gladiator. Difierían esencialmente de los Gladiator Mk II de la RAF en estar equipados con rodets de catapultaje, gancho de apontaje, bote salvavidas (alojado entre los vástagos del tren de aterrizaje) y dos ametralladoras Browning adicionales, cada una con 300 disparos, instaladas en el plano superior. Los primeros Sea Gladiator embarcaron a bordo del HMS *Courageous* con el 801.º Squadron, en mayo de 1939.

## Servicio bélico

Al producirse el estallido de la II Guerra Mundial en setiembre de 1939 sólo cuatro unidades metropolitanas de caza estaban equipadas aún con el Gladiator: los Squadrons n.ºs 603, 605, 607 y 615. A ellos se añadirían los n.ºs 141 y 151, reconstituidos en Grangemouth y Acklington, respectivamente, después de haber sido disueltos tras la I Guerra Mundial. Fueron equipados, como el 263.º Squadron, con Gladiator como equipo provisional.

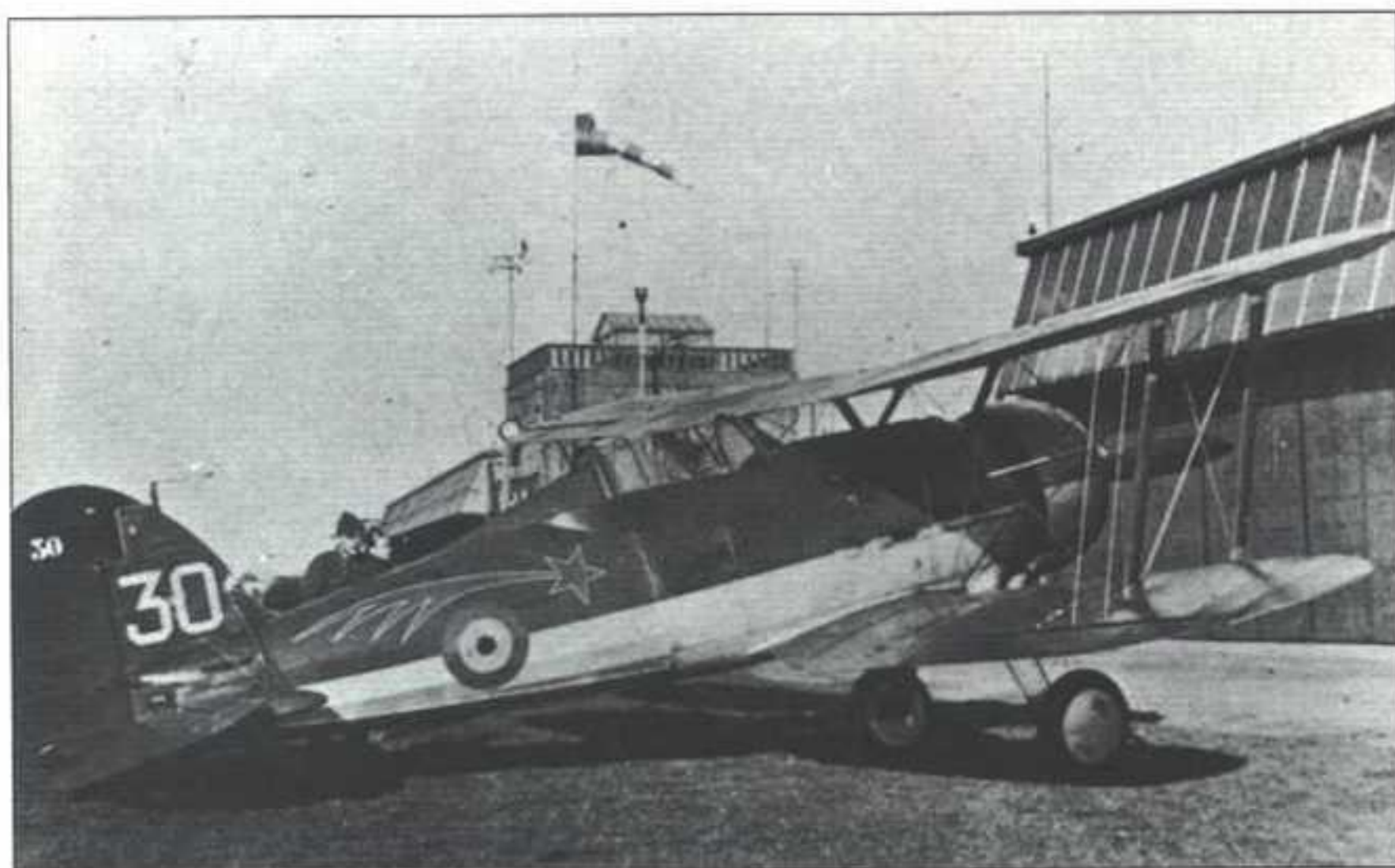
En noviembre, los Squadrons n.ºs 607 y 615 fueron enviados a Francia como parte del Air Component de la British Expeditionary Force, y estaban comenzando justamente a ser sustituidos por los monoplanos Hurricane cuando les sorprendió la ofensiva alemana en el Oeste, el 10 de mayo de 1940. Completamente superados por los modernos aviones alemanes, los Gladiator fueron diezmados antes de que sus unidades pudieran conseguir ser evacuadas hacia Gran Bretaña, donde serían reconstituidas y equipadas con Hurricane, justo a tiempo para participar activamente en la Batalla de Inglaterra.

Entretanto, el 263.º Squadron se había estado preparando para embarcar rumbo a Finlandia para ayudar a la aviación de aquel

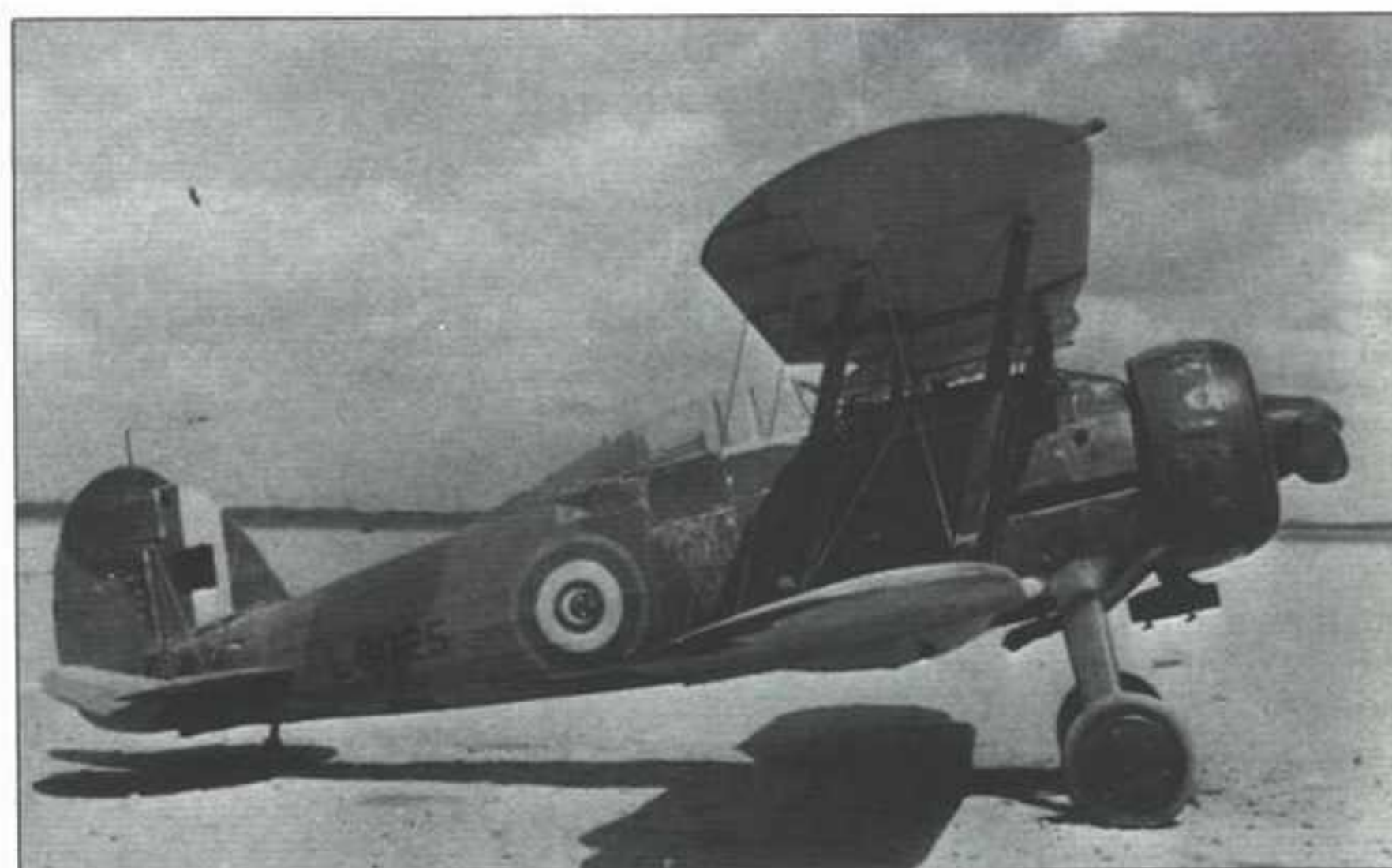
país en su lucha contra la URSS, durante la llamada «Guerra de Invierno», conflicto que cesaría antes de la partida de la unidad. Adonde sí sería enviado el 203.º Squadron es a Noruega, para cubrir a las fuerzas británicas que defendían la zona de Andalsnes contra las tropas de invasión alemanas. Operando desde el helado lago Lesjaskog, los Gladiator efectuaron una serie de patrullas defensivas antes de que el lago fuese bombardeado y todos los aviones resultaran destruidos. Los pilotos volvieron a Gran Bretaña a tiempo para recibir nuevos Gladiator y ser devueltos a Noruega, esta vez en defensa de la expedición a Narvik, en la zona norte. En esta ocasión, el escuadrón dejó tras de sí un buen palmarés: un piloto, el oficial de vuelo Jacobsen, destruyó al menos cinco aviones alemanes en una salida. No obstante, incapaces de mantener y apoyar una fuerza expedicionaria tan alejada de sus bases, los británicos se retiraron de Noruega a primeros de junio; fue en el viaje de regreso cuando el 263.º Squadron perdió todos sus aviones, cuando el portaviones HMS *Glorious* en el que iban embarcados fue hundido por los cruceros alemanes *Scharnhorst* y *Gneisenau*.

Durante la Batalla de Inglaterra, se formó el 247.º Squadron a partir de la Patrulla de Caza Sumburg, equipado con Gladiator y enviado al sur de Roborough para proteger Plymouth pero, a pesar de que efectuaron numerosos vuelos de patrulla, el escuadrón nunca llegó a entrar en acción durante la gran batalla.

Fue en los teatros de operaciones del Mediterráneo y el Oriente Medio donde los Gladiator tuvieron su parte en la pelea. Cuando Italia entró en guerra, en junio de 1940, los Squadrons n.ºs 33 y 80, destacados en Egipto, estaban aún equipados con Gladiator; el 94.º Squadron, igualmente dotado con los biplanos de Gloster, se encontraba en Adén. Los dos primeros, con lo que podría denominarse el material más moderno de la RAF en aquella zona, lucharon con excelentes resultados contra las fuerzas italianas en el Desierto Occidental durante la fracasada invasión del mariscal Graziani sobre Egipto. El Gladiator se mostró un digno rival de los también biplanos italianos Fiat CR.42. Por su parte, el 94.º Squadron actuó con éxito similar en la defensa de Adén y, posterior-



Aunque pilotados con arrojo y destreza durante la invasión de Bélgica en 1940, los Gladiator tenían poco que hacer frente a los Messerschmitt de la Luftwaffe. En la fotografía, un ejemplar de la versión Mk I perteneciente a la 1.ª Escadrille «La Comète» del 2.º Régiment de la Aéronautique Militaire belga, en mayo de 1940.



Un Gladiator de los 18 suministrados a las Reales Fuerzas Aéreas de Egipto en abril de 1939. Con excepción de la hélice bipala, que aún retiene, parece pertenecer al estándar de la variante Mk II. Advértase el filtro de arena bajo el limpio capó anular del motor.



mente, apoyó a las tropas de la Commonwealth en su destrucción del imperio italiano en África del Este.

## Fe, esperanza y caridad

En Malta, donde la Royal Navy almacenaba un cierto número de Sea Gladiator de repuesto, el estallido de la guerra en la zona provocó el rápido montaje de cuatro de ellos que, volados por pilotos voluntarios, comenzaron a efectuar vuelos de patrulla defensiva al comenzar las hostilidades. Contrariamente a lo que afirma la leyenda en torno a la mítica defensa de la isla, los Sea Gladiator fueron la única protección aérea de Malta sólo durante diez escasos días (del 11 al 21 de junio). En ese período de tiempo, los efectivos de la Regia Aeronautica llevaron solamente a cabo tres pequeñas e inconexas incursiones y no parece que los Gladiator consiguieran derribar ningún avión enemigo, aunque probablemente fueron un obstáculo para la precisión de los bombarderos italianos a los que debieron causar pocos daños. Entretanto, algunos Hurricane llegados a la isla en camino hacia el norte de África, fueron retenidos para defensa de las instalaciones portuarias y militares. De hecho, los famosos apodos de *Fe*, *Esperanza* y *Caridad* que, según la leyenda, recibieron los tres *solitarios*, nunca llegaron a ser realidad, siendo de hecho una invención de la calurosa imaginación de un periódico local, bastantes meses después de los hechos. Los tres Sea Gladiator supervivientes se unieron a los Hurricane retenidos para constituir el 261.º Squadron el 1 de agosto, pero esta unidad improvisada fue disuelta cinco meses después.

## Servicio en el extranjero

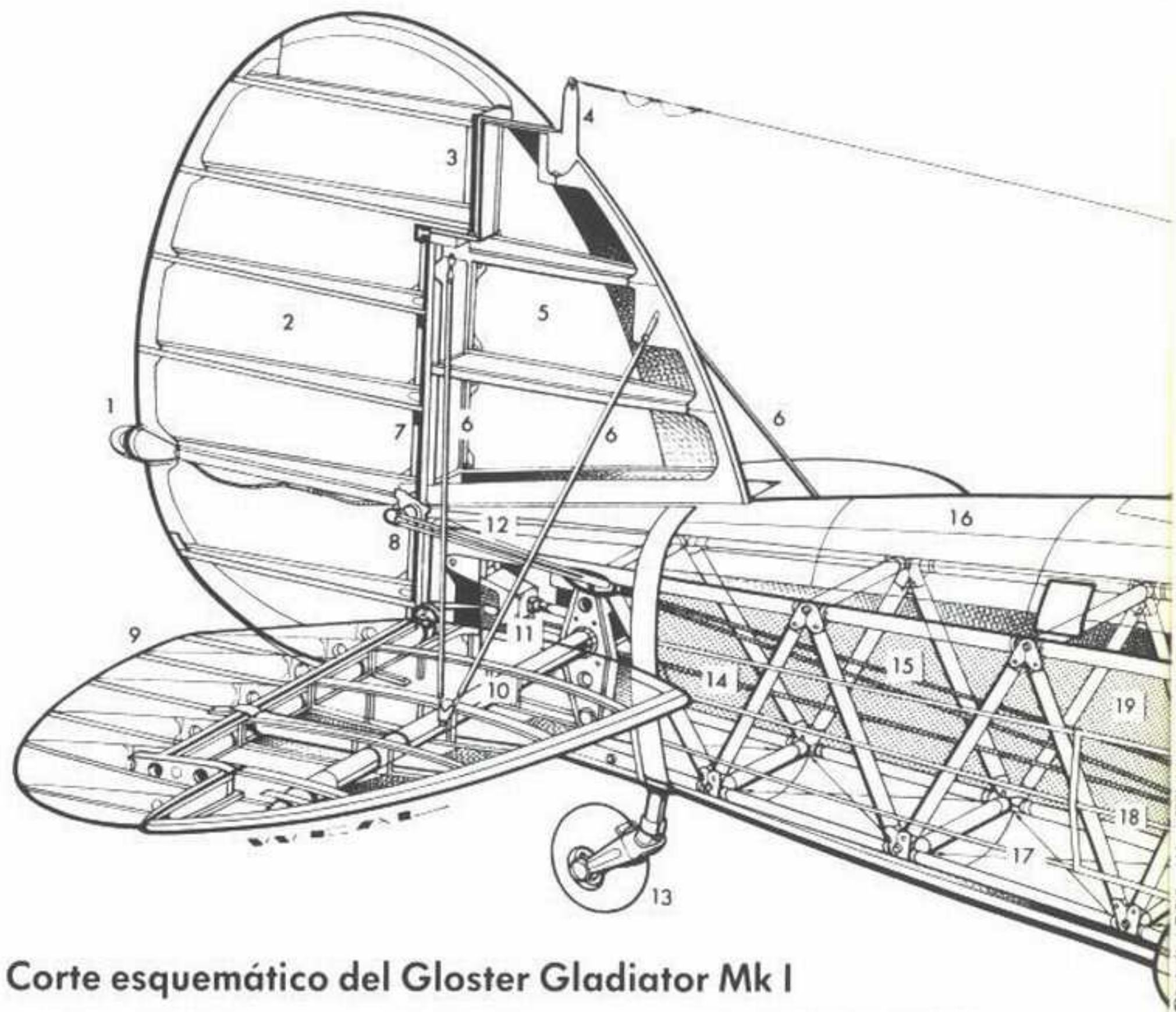
El primer usuario exterior del Gladiator fue la República de Latvia que, en marzo de 1937, firmó un contrato de compra por 26 Gladiator Mk I; el siguiente fue la también república báltica de Lituania, con un pedido por 14 ejemplares firmado en el mismo mes del anterior. Estos Gladiator fueron embarcados para su posterior montaje en Vilna y Kaunas. En 1937 también Noruega, Suecia y Bélgica cursaron órdenes de compra.

En principio, Noruega solicitó 12 Gladiator Mk I, pero posteriormente el pedido creció para incluir seis Mk II. De hecho, sólo los primeros seis Mk I fueron entregados a tiempo para luchar en defensa de Oslo durante la invasión alemana de 1940, pero a pesar de la destreza y heroísmo derrochado por los aviadores noruegos, superados en calidad y número por sus oponentes, todos los Gladiator resultaron destruidos. En la Flygvapen sueca, el Gladiator entró en servicio como J8 (Gladiator Mk I) y J8A (Gladiator Mk II); 37 Mk I, con motores Bristol Mercury VIS.2 construidos con licencia, equiparon a las unidades de caza sueca durante algunos años. A ellos habría que añadir 18 ejemplares Gladiator Mk II entregados en 1938. Algunos de estos aviones equiparon a la Flygflottilj 19, unidad voluntaria mandada por el mayor noruego Hugo Beckhammar que lucharía del lado de los fineses en la corta pero dura Guerra de Invierno de 1939-40. Las Fuerzas Aéreas de Sudá-

frica tomaron posesión de 11 Gladiator Mk II supervivientes del 94.º Squadron, estacionados inicialmente en Egipto y utilizados en la represión de la revuelta iraquí de 1941, así como otros 27 Gladiator Mk II fueron transferidos a las Reales Fuerzas Aéreas de Egipto durante 1942-43, la mayoría de los cuales aún permanecían en estado de vuelo al finalizar la II Guerra Mundial.

El único ejemplar superviviente en condiciones de vuelo es uno de los inicialmente entregados en depósito antes de la guerra; adquirido por Vic Bellamy, fue restaurado y puesto en vuelo, y se conserva en excelentes condiciones en la Shuttleworth Collection.

Aunque considerado generalmente como una emotiva reliquia de los tiempos de los interceptadores biplanos, las cualidades del Gladiator han sido sobrevaloradas en exceso. Situado en la correcta perspectiva y en las desesperadas condiciones de escasez de los primeros días de la II Guerra Mundial, el Gladiator recibirá sus auténticas dimensiones: aún volados con determinación y valor, fueron diezmados por las más modernas, aunque menos épicas, máquinas del enemigo. Un epitafio cruel pero real. La producción total, incluyendo el prototipo, alcanzó los 747 ejemplares.



Corte esquemático del Gloster Gladiator Mk I

- |                                     |  |   |
|-------------------------------------|--|---|
| 1 Luz trasera navegación            | 44 Radiador aceite                                 | 86 Fijación larguero delantero inferior                 |
| 2 Timón dirección                   | 45 Alza parrilla                                   | 87 Fijación riostras                                    |
| 3 Contrapeso timón dirección        | 46 Montantes cabina babor                          | 88 Acceso tolva munición                                |
| 4 Mástil antena                     | 47 Asidero   | 89 Montante interplano delantero estribor               |
| 5 Deriva                            | 48 Flap dividido superior babor                    | 90 Apoyapié corrugado                                   |
| 6 Riostras estabilizadores          | 49 Alerón babor                                    | 91 Larguero trasero                                     |
| 7 Puntal timón dirección            | 50 Larguero trasero                                | 92 Ametralladora Browning 7.7 mm subalar estribor       |
| 8 Cables de mando timón dirección   | 51 Revestimiento borde marginal                    | 93 Bocacha  |
| 9 Timón profundidad estribor        | 52 Luz navegación babor                            | 94 Carenado ametralladora                               |
| 10 Larguero tubular estabilizador   | 53 Costillas alares                                | 95 Larguero delantero                                   |
| 11 Ajuste estabilizadores           | 54 Larguero delantero                              | 96 Estructura semiplano inferior en acero y duraluminio |
| 12 Estructura caudal                | 55 Refuerzos borde ataque                          | 97 Flap dividido inferior estribor (abierto)            |
| 13 Rueda cola                       | 56 Tubo pitot                                      | 98 Riostras montantes interplano                        |
| 14 Cable mando timón profundidad    | 57 Montante interplano delantero babor             | 99 Montante interplano trasero estribor                 |
| 15 Cable mando timón dirección      | 58 Semiplano inferior babor                        | 100 Cables mando alerón                                 |
| 16 Revestimiento fuselaje           | 59 Riostras tensión                                |   |
| 17 Arriostamiento transversal       | 60 Fijación riostras                               |   |
| 18 Formeros y largueros fuselaje    | 61 Depósito aceite                                 |   |
| 19 Estructura tubular fuselaje      | 62 Generador eléctrico                             |   |
| 20 Luz formación                    | 63 Mamparo cortafuegos                             |   |
| 21 Carenado dorsal                  | 64 Accesorios motor                                |   |
| 22 Antenas                          | 65 Bancada motor                                   |   |
| 23 Transparencia trasera cabina     | 66 Motor Bristol Mercury IX                        |   |
| 24 Guía cubierta                    | 67 Capó  |   |
| 25 Compartimiento radio             | 68 Colector anular Townsend                        |   |
| 26 Botella aire comprimido (frenos) | 69 Hélice bipala                                   |   |
| 27 Botella oxígeno alta presión     | 70 Ojiva   |   |
| 28 Válvula regulación oxígeno       | 71 Escapes   |   |
| 29 Asiento piloto                   | 72 Toma aire carburador                            |   |
| 30 Arnés                            | 73 Rueda babor                                     |   |
| 31 Portezuela cabina                | 74 Cable del freno                                 |   |
| 32 Estructura antivuelco            | 75 Rueda Dowty                                     |   |
| 33 Cubierta deslizable              | 76 Tapacubos rueda                                 |   |
| 34 Mando sintonización radio        | 77 Carenado pata rueda                             |   |
| 35 Compás                           | 78 Pata cantilever                                 |   |
| 36 Estructura reforzada parabrisas  | 79 Escape  |   |
| 37 Disparador armas                 | 80 Fijación pata                                   |   |
| 38 Palanca mando                    | 81 Radiador aceite/calefactor cabina               |   |
| 39 Montante cabina                  | 82 Rebaje ametralladora                            |   |
| 40 Depósito combustible; 382 litros | 83 Ametralladora estribor fuselaje Browning 7.7 mm |   |
| 41 Estructura fuselaje              | 84 Tolva munición, 500 dpa                         |   |
| 42 Montante cabina                  | 85 Colector casquillos                             |   |
| 43 Punto mira                       |  |   |

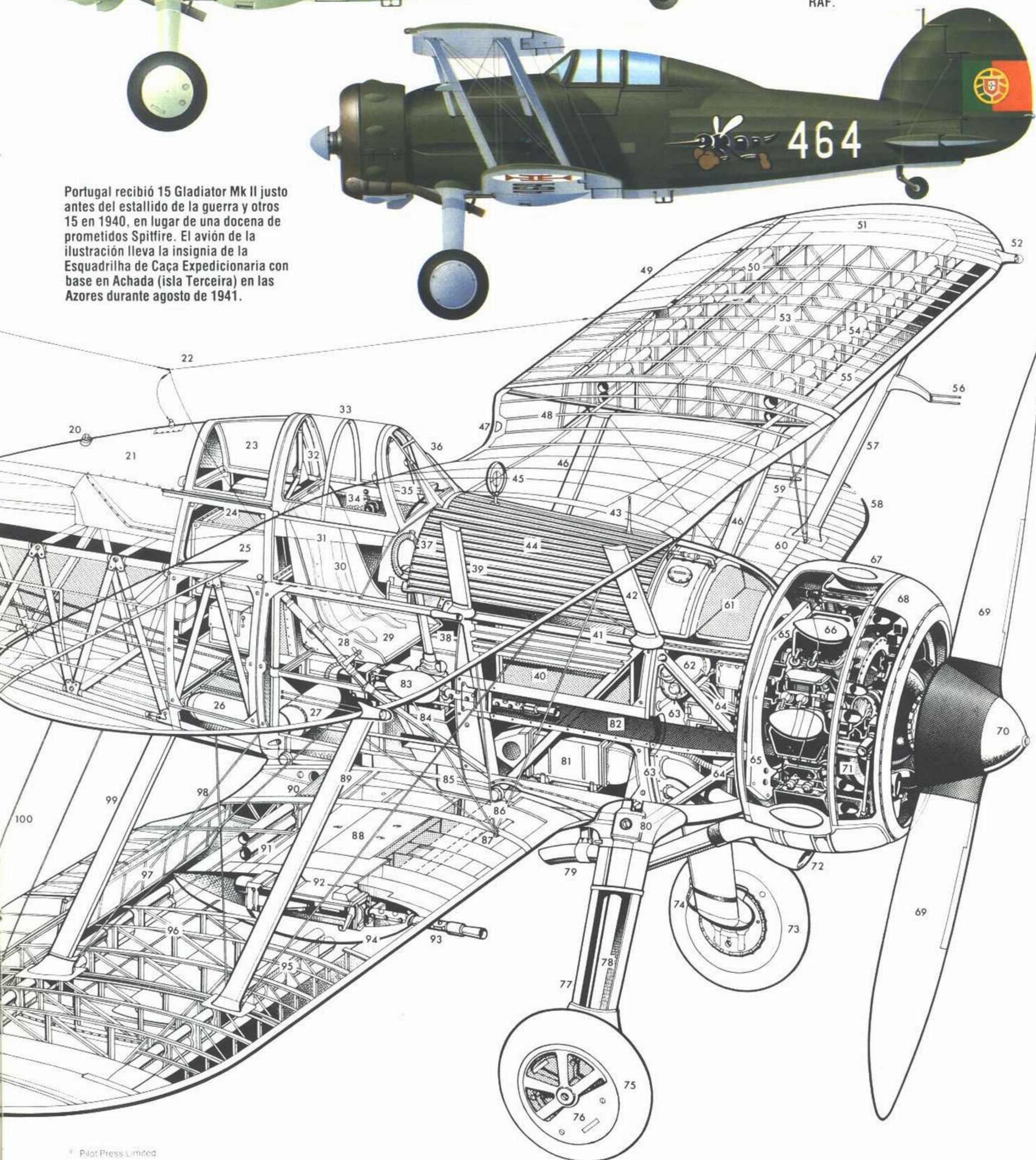


Otro usuario de preguerra del Gladiator fue Suecia, donde sería referenciado como J8. El ejemplar fotografiado es un Mk II (J8A) en camuflaje invernal, encuadrado en la Flygflottilj 8 con base en Barkaby. Algunos Gladiator suecos sirvieron con la Fuerza Voluntaria Sueca que luchó en Finlandia durante la Guerra de Invierno.

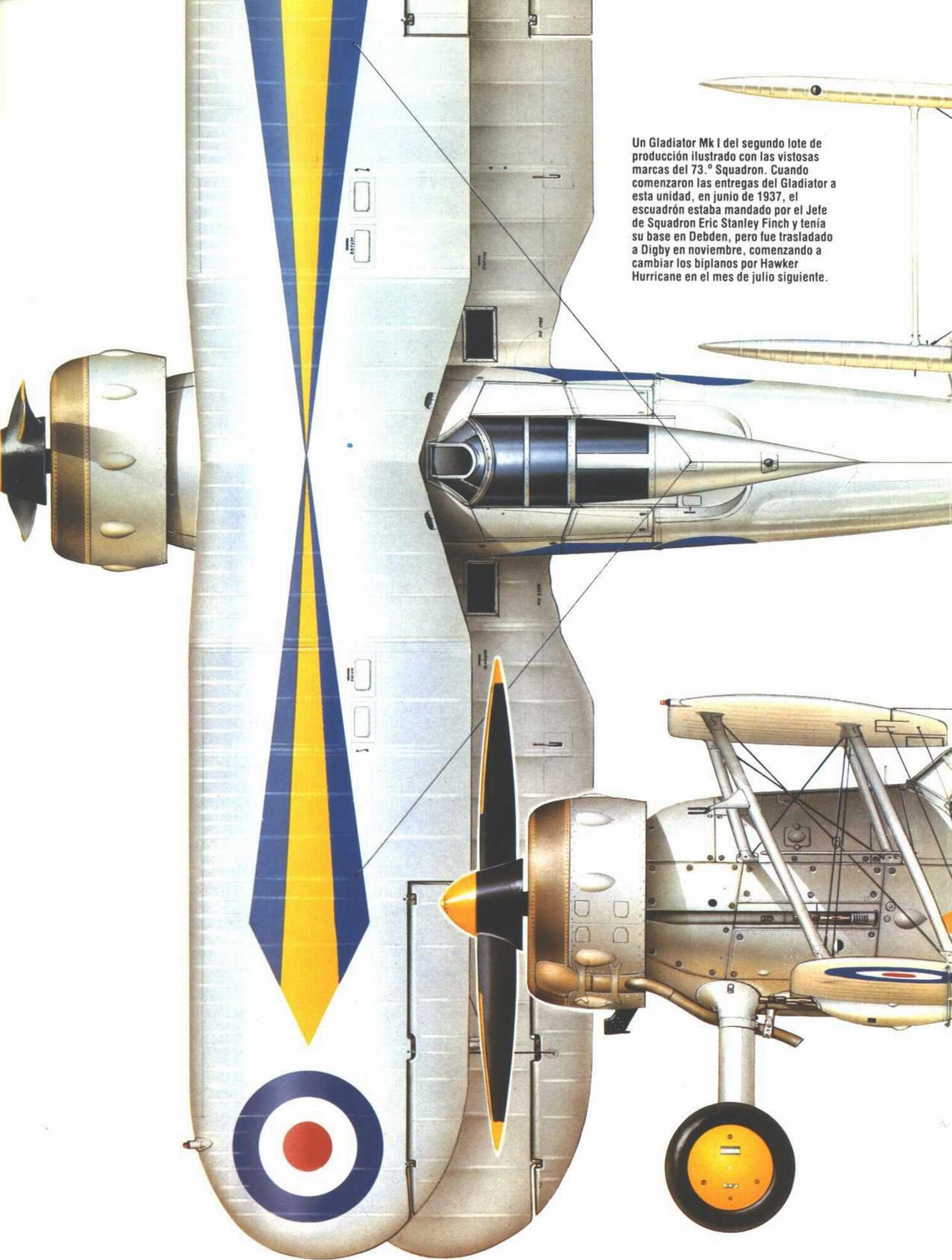


Uno de los muy sofisticados Sea Gladiator (montado de las existencias de repuesto de la Royal Navy) utilizados por la Malta Fighter Flight desde Hal Far en junio-julio de 1940. A pesar de ser, de hecho, pura invención de la propaganda militar de la época, la historia de los míticos *Fe, Esperanza y Caridad* ha pasado a la mitología de la RAF.

Portugal recibió 15 Gladiator Mk II justo antes del estallido de la guerra y otros 15 en 1940, en lugar de una docena de prometidos Spitfire. El avión de la ilustración lleva la insignia de la Esquadilha de Caça Expedicionaria con base en Achada (isla Terceira) en las Azores durante agosto de 1941.

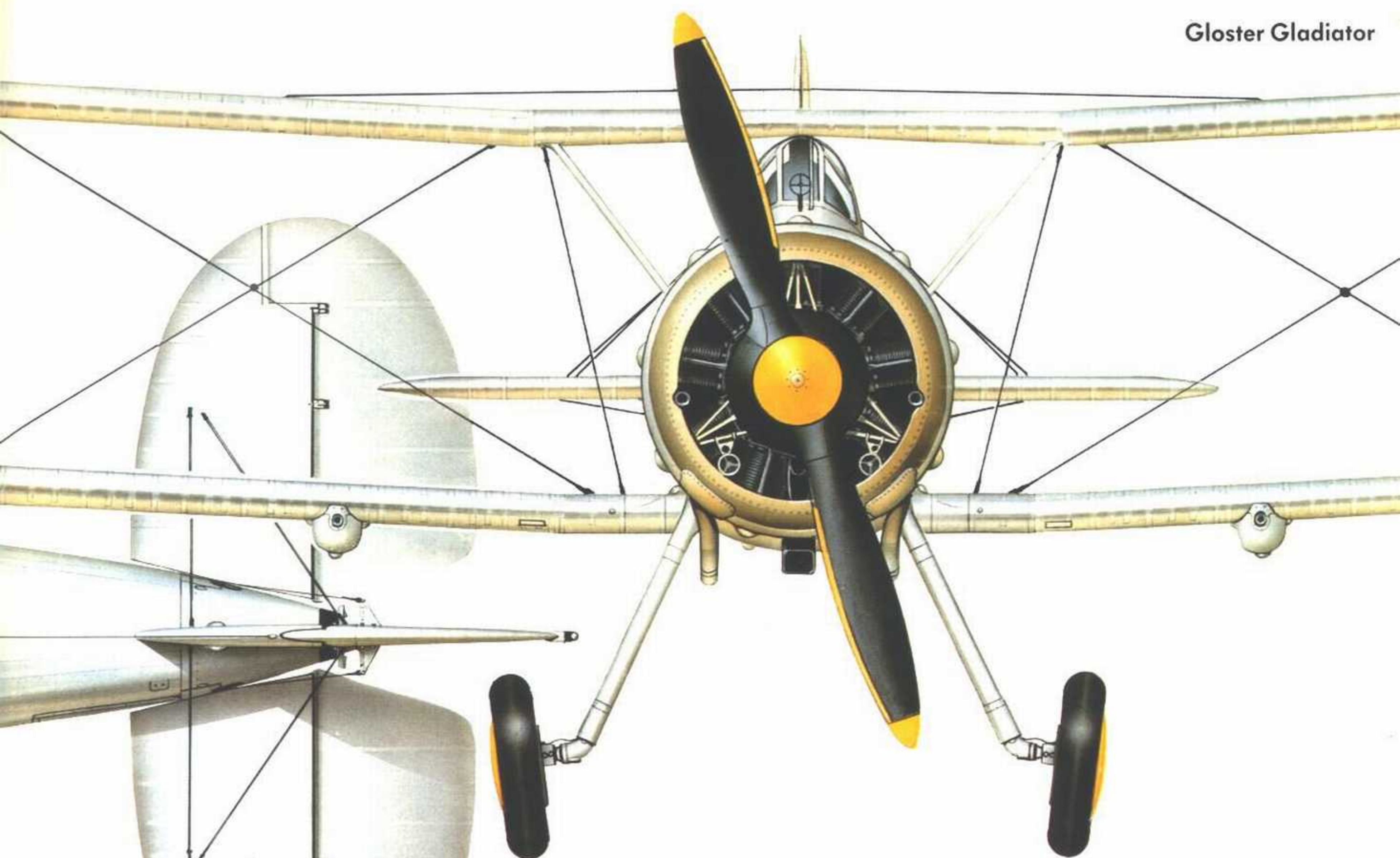




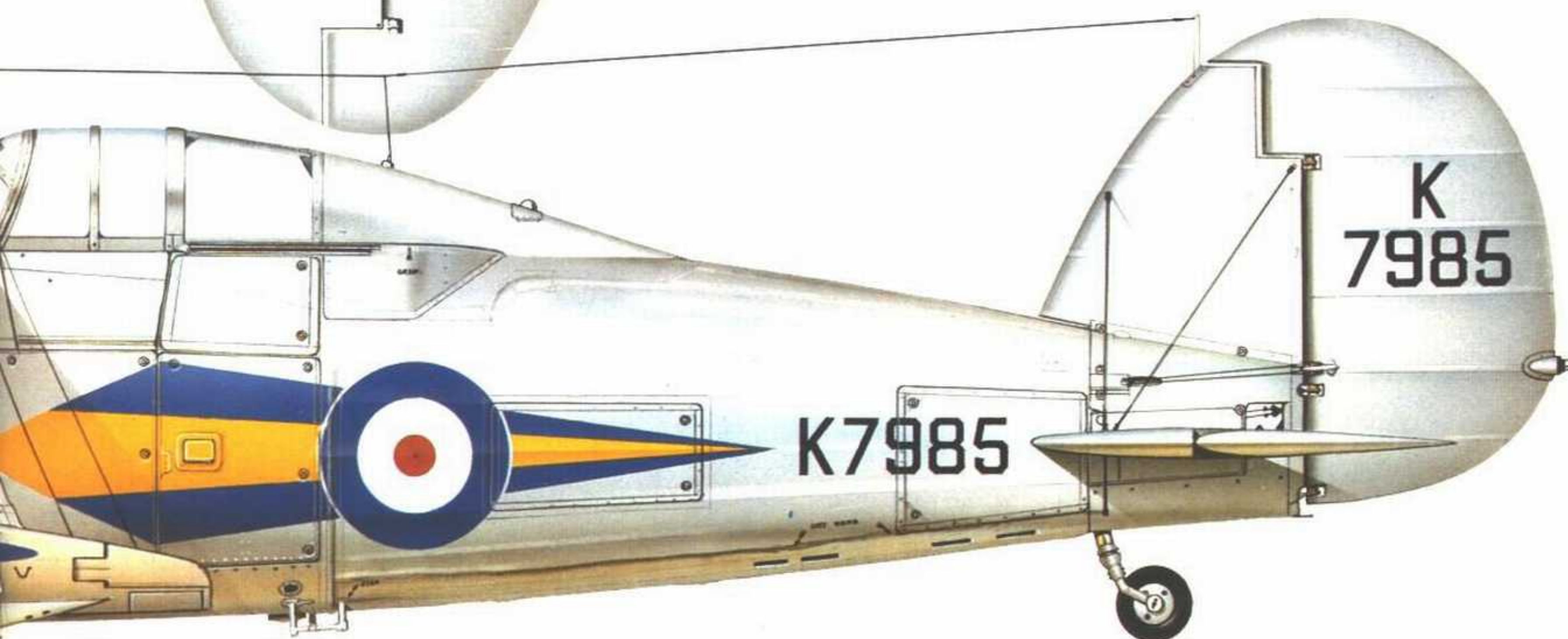


Un Gladiator Mk I del segundo lote de producción ilustrado con las vistosas marcas del 73.º Squadron. Cuando comenzaron las entregas del Gladiator a esta unidad, en junio de 1937, el escuadrón estaba mandado por el Jefe de Squadron Eric Stanley Finch y tenía su base en Debden, pero fue trasladado a Digby en noviembre, comenzando a cambiar los biplanos por Hawker Hurricane en el mes de julio siguiente.





## Gloster Gladiator



### Especificaciones técnicas

#### Gloster Gladiator Mk I

**Tipo:** biplano monoplaza de interceptación

**Planta motriz:** un motor radial Bristol Mercury IX, de 840 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 407 km/h, a 4 400 m; trepada a 6 100 m en 9 minutos 30 segundos; techo de servicio 10 000 m; autonomía 550 km

**Pesos:** vacío de 1 560 kg; máximo en despegue 2 150 kg

**Dimensiones:** envergadura 9,83 m; longitud 8,36 m; altura 3,15 m; superficie alar 30,01 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras Vickers Mk V de 7,7 mm instaladas en los costados del fuselaje, a proa y con una dotación de 600 cartuchos por arma, y dos Lewis de 7,7 mm con alimentador circular de 97 disparos cada una en instalación subalar

### Variantes del Gloster Gladiator

**SS. 37:** un prototipo, matriculado K5200, para la Especificación F7/30; primer vuelo en septiembre de 1934  
**Gladiator Mk I:** 23 aviones (K6129-K6151) completados con ametralladoras Vickers y Lewis; producidos para la RAF entre 1936-37

**Gladiator Mk I:** 208 aviones (K7892-K8055, L7608-L7623, L8005-L8032); producidos entre 1937 y 1938 para la RAF; la mayoría equipados con ametralladoras Browning y algunos convertidos posteriormente en Mk II; un corto número cedido a Egipto, Iraq y Grecia

**Gladiator Mk I:** 147 aviones construidos para exportación: Bélgica 22, China 36, Irlanda 4, Grecia 2, Latvia 26, Lituania 14, Noruega 6 y Suecia 37 (J8)  
**Gladiator Mk I:** dos aviones (K6129 y K8093) convertidos en cazas navales Sea Gladiator para ensayos  
**Sea Gladiator (interino):** 38 aviones (N2265-N2302)

modificados de celulas Mk II en la línea de montaje para la Royal Navy

**Gladiator Mk II:** 252 aviones (N2303-N2314, N5575-N-5594, N5620-N5649, N5680-N5729, N5750-N5789, N5810-N5859 y N5875-N5924) para la RAF; motores Mercury VIII o VIIIAS accionando hélices tripalas Fairey Reed; 15 aviones (N5835-N5849) vendidos a Portugal y 16 (N5919-N5924) a Noruega antes de ser entregados a la RAF; otros cedidos posteriormente a Finlandia (33), Grecia (unos 6), Egipto (27), Sudáfrica (11) e Iraq (5)  
**Gladiator Mk II (J8A):** 18 aviones de exportación para Suecia

**Sea Gladiator:** 60 aviones para la Royal Navy (N5500-N5549, N5565-N5574) con gancho de detención, bote salvavidas y ajustes para dos ametralladoras adicionales Browning en el plano superior



# A-Z de la Aviación

## Lockheed 37 Ventura y Harpoon (continuación)

### Variantes

**Ventura Mk I:** versión inicial de producción para cumplimentar los pedidos británicos, propulsada por motores Pratt & Whitney Double Wasp S1A4-G de 1 850 hp cada uno; algunos fueron modificados en Gran Bretaña para ser utilizados por el Mando Costero y fueron redesignados **Ventura GR.Mk I**

**Ventura Mk II:** similar al Ventura Mk I pero con mayor capacidad de bombas en una bodega modificada y con motores Pratt & Whitney R-2800-31 de 2 000 hp de potencia unitaria nominal

**Ventura Mk IIA:** similar al Ventura Mk II, pero con el armamento revisado

**Ventura GR.Mk V:** designación aplicada en la RAF a la versión PV-1 de la US Navy y utilizada por el Mando Costero; algunos ejemplares fueron modificados posteriormente a configuración de transporte como **Ventura C.Mk V**

**B-34** (posteriormente **RB-34**): 20 ejemplares Ventura Mk IIA extraídos de los lotes destinados por la Ley de Préstamo y Arriendo a los británicos y utilizados por la USAAF; algunos llevaban instalados radares ASV

**B-34A** (posteriormente **RB-34A**): 101 aviones extraídos de los suministros de la Ley de Préstamo y Arriendo y utilizados por la USAAF con fines de entrenamiento e instrucción

**B-34B** (posteriormente **RB-34B**): 13 aviones extraídos de contingentes bajo la Ley de Préstamo y Arriendo y

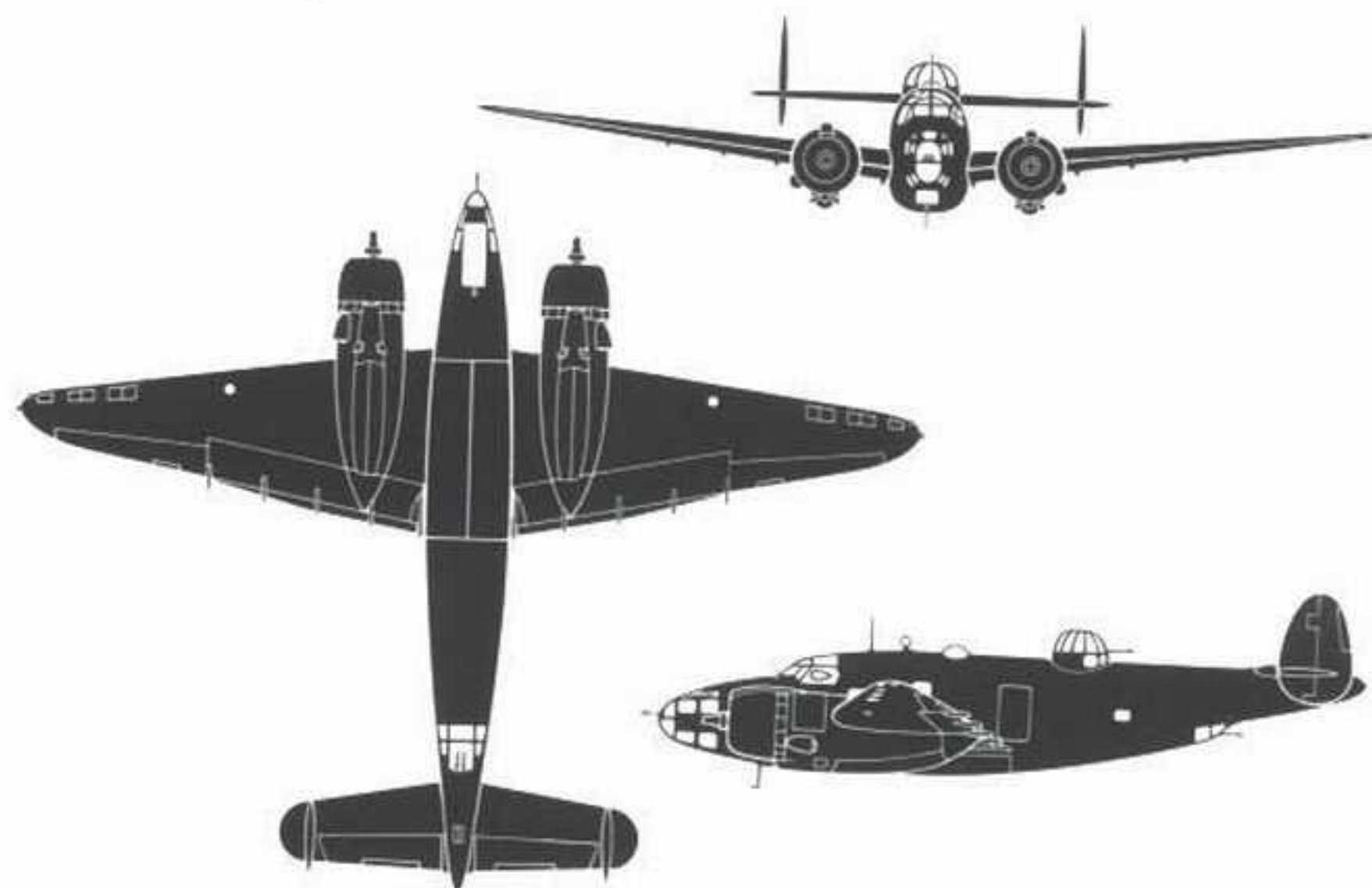
utilizados como entrenadores de navegación

**B-37:** versión con motores Wright R-2600-13 de 1 700 hp y armamento revisado; utilizada por la USAAF pero sólo construida en 18 ejemplares de los 550 inicialmente pedidos

**PV-1:** primera versión para la US Navy, similar al Ventura Mk II pero con armamento defensivo reducido, bodega de armas modificada para alojar bombas, cargas de profundidad o un torpedo, y equipado con radar de búsqueda; los ejemplares finales de producción estuvieron dotados de soportes para cohetes HVAR en el intradós alar y unos cuantos fueron modificados por el US Marine Corps para ser utilizados como cazas nocturnos, equipados con radar de interceptación de construcción británica

**PV-1P:** redesignación de algunos PV-1 tras ser convertidos en aviones de reconocimiento fotográfico, convenientemente dotados de instalación de cámaras

**PV-2:** versión mejorada para la US Navy, con secciones marginales de los planos de mayor envergadura para aumentar la capacidad interna de combustible, conjunto de empenajes de diseño revisado y armamento modificado; filtraciones en los depósitos integrales de combustible y arrugas en el revestimiento obligaron a un rediseño del ala, aplicado a partir del ejemplar número 31 de la serie a los restantes 469 aviones de producción; envergadura 22,86 m,



Lockheed Ventura Mk I.

superficie alar 63,73 m<sup>2</sup>

**PV-2C:** redesignación de los 30 primeros PV-2, utilizados en misiones de entrenamiento después de que los depósitos integrales defectuosos hubiesen sido sellados

### Especificaciones técnicas

**Lockheed PV-1 Ventura**

**Tipo:** bimotor de patrulla marítima

**Planta motriz:** dos motores radiales Pratt & Whitney R-2800-31, de 2 000 hp de potencia nominal unitaria

**Prestaciones:** velocidad máxima 520 km/h, a 4 200 m; techo de servicio

8 000 m; autonomía 2 190 km

**Pesos:** vacío 9 160 kg

**Dimensiones:** envergadura 19,96 m; longitud 15,77 m; altura 3,63 m; superficie alar 51,19 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras Browning de 12,7 mm en afustes fijos e instalación proel, otras dos ametralladoras de igual calibre y tipo en una torreta dorsal de accionamiento eléctrico, y otras tantas armas de similar tipo y mismo calibre en posición ventral-caudal, de accionamiento manual; hasta 1 360 kg de bombas

## Lockheed 89

### Historia y notas

Aunque se llegaron a construir dos ejemplares prototipo del **Lockheed 89 Constitution** por encargo de la US Navy, y con la denominación oficial de **XR60-1**, nunca llegaría a materializarse la prevista fabricación en serie de este transporte cuatrimotor de gran tamaño a causa del abandono por Wright del desarrollo de los turbohélices Typhoon de 5 500 hp, que iban a constituir la planta motriz de los ejemplares de serie del Constitution. De todas formas, los dos prototipos cons-

truidos efectuaron sus vuelos de pruebas y evaluación con plantas motrices alternativas de sólo 3 500 hp, lo que lógicamente causó una disminución de sus prestaciones proyectadas. Como transporte militar, el Lockheed 89 podría haber tenido una tripulación de 12 hombres y transportado 168 soldados en dos cubiertas.

**El Lockheed 89 fue desarrollado para satisfacer la demanda expresada por Pan American de un avión de transporte de gran capacidad, pero los dos ejemplares construidos lo fueron bajo pedido de la US Navy.**



## Lockheed 188 Electra

### Historia y notas

El diseño del **Lockheed L-188 Electra** comenzó en 1954 y, al año siguiente, la compañía recibió el primer pedido formal de American Airlines. El prototipo, que efectuó su vuelo inaugural el 6 de diciembre de 1957, era un monoplano de ala baja y de diseño convencional, con tren de aterrizaje retráctil triciclo, propulsado, según las ocasiones, mediante cuatro turbohélices Allison 501D-13, 501D-13A o 501D-15. La disposición interior estándar podía acomodar de 66 a 80 pasajeros, pero se había previsto un diseño para trayectos de alta densidad,

disponible opcionalmente, capaz de albergar hasta 98 asientos. Construido inicialmente en serie con la denominación de **L-188A**, el Electra estaba disponible asimismo en la versión **L-188C** de largo alcance, con capacidad interna de combustible acrecentada y apta par operar con un peso bruto superior. La producción alcan-

**Australia fue el mejor cliente del Lockheed Electra y entre los usuarios de aquel continente se encontraba la compañía Ansett-ANA, que adquirió dos aviones L-188A.**





zaba la cifra de 170 ejemplares construidos cuando se interrumpió inesperadamente la línea de montaje, principalmente a causa de dos desdichados accidentes en que sendos Electra resultaron desintegrados en vuelo, perdiendo el favor del público usuario.

Entretanto, las líneas aéreas se mostraban más inclinadas hacia la explotación de reactores comerciales que de aviones a turbohélices.

#### Especificaciones técnicas Lockheed L-188A Electra

**Tipo:** transporte de alcances corto y medio

**Planta motriz:** cuatro turbohélices Allison 501D-13 o 501D-13A, de 3 750 hp unitarios; opcionalmente, cuatro turbohélices Allison 501D-15, de 4 050 hp de potencia unitaria

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 650 km/h; techo de servicio 8 650 m; autonomía 3 450 km  
**Pesos:** vacío 26 040 kg  
**Dimensiones:** envergadura 30,18 m; longitud 31,85 m; altura 10,01 m; superficie alar 120,77 m<sup>2</sup>

## Lockheed AH-56A

### Historia y notas

Durante los años sesenta, con la creciente intervención norteamericana en Vietnam y la utilización masiva de helicópteros en el conflicto, el US Army emitió una especificación demandando un helicóptero pesadamente armado que pudiese actuar como artillería volante y fuese capaz de escoltar y dar protección a los helicópteros de asalto y transporte. Al requerimiento respondieron doce firmas estadounidenses, entre ellas Lockheed, en lo que aparentemente era una intromisión en un sector del diseño aeronáutico extraño al historial de la compañía. Eventualmente, Lockheed fue elegida para desarrollar y construir un lote inicial de 10 aparatos basados en su

propuesta, bajo la designación de **Lockheed AH-56A Cheyenne**. Se trataba de un helicóptero compuesto, con un fuselaje estrecho, alas fijas de corta envergadura, tren de aterrizaje escamoteable y acomodo para dos tripulantes en tándem bajo una cabina acristalada y blindada. Estaba propulsado por un motor turboprop General Electric T64-GE-16 que desarrollaba una potencia de 3 925 hp y accionaba un rotor principal de cuatro palas, un rotor de cola antipar y una hélice impulsora en el extremo final del fuse-

laje. Los vuelos de pruebas comenzaron el 21 de setiembre de 1967 y, a primeros del año siguiente, el US Army firmó un contrato por un lote inicial de serie de 375 ejemplares. Desafortunadamente, aparecieron serios pro-

blemas que condujeron a la cancelación definitiva del programa, el 19 de mayo de 1969, y, a pesar de los progresos conseguidos, también a la anulación del contrato de desarrollo en agosto de 1972.

**Uno de los más ambiciosos helicópteros artillados jamás concebido, el Lockheed AH-56A Cheyenne fue cancelado a causa de los problemas de desarrollo y del constante crecimiento de los costes.**



## Lockheed C-5 Galaxy

### Historia y notas

De acuerdo con una especificación oficial del Military Air Transport Service (MATs) de la USAF, emitida en demanda de un transporte estratégico de gran capacidad y velocidad, apto para complementar el C-141 Starlifter y de operar desde la misma clase de aeropuertos, prácticamente con la misma longitud de pista, en octubre de 1965 fue elegida la compañía Lockheed para desarrollar su propuesta de diseño. Se trataba de un tetrareactor propulsado por un nuevo turboreactor de doble derivación (turbofan) de General Electric que se encontraba en fase de desarrollo tras la firma de un contrato con la USAF pocos meses antes. La construcción del prototipo se inició en agosto de 1964, época en la que el avión comenzó a ser conocido bajo la designación de **Lockheed C-5A Galaxy** y efectuó su primer vuelo, el 30 de junio de 1968. El primer ejemplar operacional fue entregado al Military Airlift Command (MAC) el 17 de diciembre de 1969, construyéndose un total de 81 aparatos para equipar cuatro escuadrones de este mando. De configuración ge-

neral similar al también Lockheed C-141 Starlifter, aunque mucho mayor y con una cubierta inferior sin obstáculos, de una longitud de 36,91 m y un ancho de 5,79 m, poseía adicionalmente capacidad de carga delantera, a través de un morro abisagrado superiormente de los llamados «tipo viseira». Para soportar el enorme peso de esta estructura y su carga se habían dispuesto 28 ruedas escamoteables en tres aterrizadores principales que le permitían operar desde superficies sin pavimentar con cargas pesadas. Cada bogie de ruedas estaba unido a un amortiguador regulable en tierra, faci-

litando enormemente el acceso de vehículos y las operaciones de carga y descarga.

El Galaxy se ha demostrado como uno de los sistemas logísticos de transporte más importantes del arsenal de las fuerzas armadas estadounidenses, llevando a cabo sus primeras misiones de servicio en operaciones de puente aéreo entre Estados Unidos y el Sudeste Asiático.

#### Especificaciones técnicas Lockheed C-5A Galaxy

**Tipo:** cuatrimotor de transporte logístico pesado

**Planta motriz:** cuatro turbofan General Electric TF39-GE-1, de 18 597 kg de empuje unitario

**Prestaciones:** velocidad económica de crucero 830 km/h; autonomía con carga útil máxima 6 000 km; autonomía con 51 075 kg de carga útil 10 500 km

**Pesos:** básico operacional 153 280 kg; máximo en despegue 348 800 kg; carga alar neta 605,57 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 67,88 m; longitud 75,54 m; altura 19,85 m; superficie alar 575,98 m<sup>2</sup>

**El Lockheed C-5A es el elemento principal de la fuerza de transporte de largo alcance de la US Air Force. El ejemplar de la fotografía es uno de los cinco del lote inicial de desarrollo (foto Lockheed/US Air Force).**



## Lockheed C-130 Hercules

### Historia y notas

Uno de los aviones de transporte más fabricados del mundo y sin duda el de mayor longevidad, el **Lockheed C-130 Hercules** comenzó su larga historia hace más de 30 años en las mesas de diseño de los ingenieros de esta renombrada compañía en un intento por cumplir las especificaciones oficiales emitidas por la US Air Force en 1951. Se trataba de modernizar la flota de transporte de los servicios Military Air Transport Service (MATs), posteriormente denominado Military Airlift Command (MAC), y del Tactical Air Command mediante la adquisición de gran número de turbohélices de tamaño medio capaces de llevar a cabo misiones de transporte ordinario y de actuar asimismo como aviones de apoyo logístico operando desde campos improvisados o semipreparados,

así como del lanzamiento de cargas a baja cota y con precisión. En lo que ahora se considera una configuración de transporte militar típica, el Lockheed C-130 fue diseñado como un monoplano de ala alta con amplia cabina, rampa trasera abisagrada de actuación hidráulica y tren de aterrizaje con bogies carenados a los lados del fuselaje. La cola alta y la cabina con excelente visibilidad completaban su aspecto, hoy habitual y entonces inusual. El

primero de dos prototipos YC-130 voló inicialmente el 23 de agosto de 1954. Estos dos primeros ejemplares, como los C-130A de serie inicial, estaban propulsados por cuatro turbohélices Allison T56A-1A de 3 750 hp de potencia unitaria. El número uno de la serie C-130A voló el 7 de abril de 1955, y las entregas a la USAF comenzaron en diciembre de 1956 con destino a las unidades del TAC. Desde entonces, más de 1 600 aviones Hercules han entrado en servicio en todo el mundo y el tipo continúa en producción en 1984. Apropiadamente bauti-

zado Hercules, los «trabajos» de este héroe alado han abarcado y abarcan más de 12 tareas diferentes en numerosas versiones militares y civiles.



**Lockheed Hercules C. Mk I de la Royal Air Force.**



## Lockheed C-130 Hercules (sigue)

### Variantes

**AC-130A:** redesignación de los C-130A convertidos en «cañoneros» para su utilización como artillería volante en el Sudeste Asiático  
**C-130A-II:** redesignación de los ejemplares C-130A modificados para ser utilizados en misiones de reconocimiento electrónico  
**DC-130A:** redesignación de los C-130A convertidos para ser utilizados como lanzadores de blancos sin piloto y control de blancos teleguiados  
**JC-130A:** redesignación de los C-130A modificados para servir como seguidores de misiles en pruebas de alcance sobre el Atlántico  
**NC-130A:** designación aplicada a los C-130A utilizados para pruebas especiales  
**RC-130A:** redesignación de los C-130A equipados para misiones de reconocimiento fotográfico  
**TC-130A:** designación de un C-130A modificado como prototipo de una propuesta versión de entrenamiento de tripulaciones; posteriormente reconvertido en RC-130A  
**C-130B:** segunda versión de producción, con capacidad de combustible y peso bruto incrementados  
**C-130B-II** (posteriormente **RC-130B**): redesignación de los ejemplares de la versión C-130B reconvertidos para misiones de reconocimiento electrónico  
**HC-130B:** designación de 12 aviones de búsqueda y rescate en servicio con el US Coast Guard  
**JC-130B:** designación de los C-130B modificados para recuperación de cápsulas de datos de satélites; la mayoría posteriormente reconvertidos al estándar C-130B  
**KC-130B:** designación de dos ejemplares de C-130B modificados en aviones cisterna de reaprovisionamiento de combustible en vuelo  
**VC-130B:** redesignación temporal de un JC-130B utilizado como transporte de estado mayor  
**WC-130B:** designación de aviones de nueva construcción y C-130B modificados, utilizados en misiones de reconocimiento meteorológico  
**C-130D:** designación de versión dotada con esquíes y otro equipo para uso en zonas árticas  
**C-130E:** tercera versión de producción, con capacidad interna y externa de combustible incrementada y propulsada por turbohélices Allison T56-A-7 de 4 050 hp de potencia unitaria



**AC-130E:** redesignación de ejemplares C-130E armados y utilizados como artillería de apoyo  
**DC-130E:** redesignación de ejemplares C-130E tras ser modificados como aviones de lanzamiento y control de vehículos y blancos teleguiados  
**EC-130E:** redesignación de ejemplares C-130E modificados como puestos de mando y control en vuelo  
**HC-130E:** redesignación de C-130E modificados para misiones de rescate y recuperación de tripulaciones con el Aerospace Rescue and Recovery Service  
**JC-130E:** designación temporal de un C-130E utilizado con propósitos experimentales  
**MC-130E:** redesignación posterior de los HC-130E tras su conversión para misiones clandestinas  
**NC-130E:** designación temporal de un C-130E utilizado con fines experimentales  
**WC-130E:** redesignación de ejemplares C-130E modificados para misiones de reconocimiento meteorológico  
**C-130F:** transporte utilitario para la US Navy, similar al C-130B y designados inicialmente como **GV-1U**  
**KC-130F:** versión cisterna de aprovisionamiento en vuelo para el US Marine Corps, adquiridos inicialmente como **GV-1** y propulsados por turbohélices Allison T56-A-16 de 4 910 hp de potencia unitaria

**LC-130F:** cuatro ejemplares equipados con esquíes para uso en el Antártico y con turbohélices T56-A-16; adquiridos por la US Navy como **UV-1L**  
**C-130G:** cuatro transportes para la US Navy, similares al C-130E pero con turbohélices T56-A-16  
**BC-130G:** redesignación de los cuatro C-130G tras ser modificados como estaciones relé de comunicación VLF  
**C-130H:** cuarta versión de producción, similar al C-130E pero con mejoras en células y sistemas; turbohélices T56-A-15 estabilizados a 4 508 hp de potencia unitaria  
**C-130H (CT):** redesignación de los MC-130E tras la instalación de motores turbohélices Allison T56-A-15 y aviónica de tipo mejorado  
**C-130H-MP** (posteriormente **PC-130H**): versión de patrulla marítima y SAR del C-130H  
**C-130H (S):** versión militar de producción, similar básicamente al C-130H pero con el fuselaje alargado del L-100-30  
**AC-130H:** redesignación de los ejemplares AC-130E tras la instalación de turbohélices T56-A-15 y capacidad de reaprovisionamiento en vuelo mediante sonda fija  
**C-130K:** versión equipada con turbohélices Allison T56-A-15, destinada a la Royal Air Force como **Hercules C.MK 1**; la versión con fuselaje alargado ha sido denominada **Hercules C.MK 2**  
**HC-130N:** designación de 15 unidades

La Guardia Costera de EE UU utiliza aviones C-130H en misiones de rescate. Estos ejemplares fueron equipados originalmente con el sistema de recuperación Fulton que les ha sido desmontado posteriormente (foto Lockheed).

SAR para recuperación de tripulaciones y cápsulas de datos de satélites  
**HC-130P:** aviones de recuperación de tripulaciones, similares al HC-130H pero equipados para reabastecer en vuelo a helicópteros de rescate  
**EC-130Q:** versión avanzada de la estación volante de comunicaciones VLF de la US Navy, basada en el C-130H  
**KC-130R:** versión cisterna para el US Marine Corps, similar al KC-130H

### Especificaciones técnicas

**Lockheed C-130H Hercules**  
**Tipo:** transporte táctico de alcance medio/largo  
**Planta motriz:** cuatro turbohélices Allison T56-A-15, de 4 508 hp de potencia nominal unitaria estabilizada  
**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 600 km/h; techo de servicio 10 000 m; autonomía con máxima carga útil 4 000 km  
**Pesos:** vacío operacional 34 350 kg; máximo en despegue 79 380 kg  
**Dimensiones:** envergadura 40,41 m; longitud 29,79 m; altura 11,66 m; superficie alar 162,11 m<sup>2</sup>

## Lockheed C-141 StarLifter

### Historia y notas

Diseñado para cumplir un requerimiento de la USAF para un transporte de tropas/carguero de gran tamaño y propulsado por motores turbofan, apto para proporcionar capacidad de puente aéreo de alcance mundial al Military Airlift Command y capacidad de destacamento estratégico al Strategic Air Command, la propuesta de Lockheed fue elegida entre cuatro competidores. Designado **Lockheed C-141 StarLifter**, el avión tiene un ala de implantación alta y flecha positiva, con un largo fuselaje sin obstáculos internos terminado en una cola en T muy característica y está propulsado por cuatro turbofan suspendidos de soportes subalares independientes. Su amplia cabina puede acomodar hasta 154 soldados o 123 paracaidistas com-

pletamente equipados u 80 camillas con asientos para otros 16 heridos capaces de andar o asistentes sanitarios.

El StarLifter comenzó sus operaciones de escuadrón con el MAC en abril de 1965 y la amplia capacidad del C-141A quedó suficientemente demostrada durante la campaña de Vietnam, pero también se evidenció por entonces que era necesario dotarle de capacidad de reaprovisionamiento en vuelo para poder aprovechar sus excelentes dotes de carguero a pesar de su insuficiente autonomía. Consecuentemente, a mediados de 1976, Lockheed recibió un pedido por un prototipo de conversión del C-141A con fuselaje alargado en 7,11 m y receptáculo de reaprovisionamiento en vuelo. Designado **YC-141B**, el prototipo voló por vez primera el 24 de marzo de 1977 y



Lockheed C-141B StarLifter.



desde entonces los 270 C-141A supervivientes han sido convertidos a la configuración **C-141B**, el último de ellos entregado de nuevo al MAC el 29 de junio de 1982. El volumen del compartimiento de carga ha sido incrementado en 61,48 m<sup>3</sup>, haciendo posible alojar en su interior 13 bandejas de carga normalizadas 463L en lugar de las 10 del C-141A y consiguiendo efectivamente incrementar la capacidad de la flota como si se hubiesen añadido otros 87 aviones del modelo previo.

#### Especificaciones técnicas

**Lockheed C-141B StarLifter**

**Tipo:** transporte logístico a reacción

**Planta motriz:** cuatro turbofan Pratt & Whitney TF33-P7, de 9 525 kg de empuje unitario

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 900 km/h; autonomía con carga útil máxima 4 700 km

**Pesos:** vacío operacional 67 180 kg; máximo en despegue 155 580 kg

**Dimensiones:** envergadura 48,74 m; longitud 51,29 m; altura 11,96 m; superficie alar 299,88 m<sup>2</sup>

Un Lockheed C-141A StarLifter de la 63.ª Ala de Transporte Aéreo Militar despegó desde la base de Andrews, en el estado de Maryland, en 1976 (foto US Air Force).



## Lockheed Constellation, Super Constellation y Starliner

### Historia y notas

El diseño del **Lockheed L-49** comenzó en 1939 de acuerdo con las especificaciones de las compañías Pan American Airways y Transcontinental & Western Air (actualmente conocida como Trans World Airlines), que necesitaban un transporte de pasajeros con capacidad para 40 personas destinado a las líneas domésticas estadounidenses. La construcción se inició, pero tras el estallido de la II Guerra Mundial los aviones en línea de montaje fueron requisados por la US Army Air Force para ser utilizados como transportes militares bajo la nueva designación de **C-69**, volando el primero de ellos el 9 de enero de 1943. Hasta el día de la victoria sobre Japón, sólo 22 ejemplares entraron en servicio con las fuerzas aéreas, comenzando a partir de entonces la fabricación de aviones civiles bajo la designación de la compañía de **Lockheed L-049 Constellation** y empleando para ello componentes fabricados para los C-69, pero completando los interiores al nivel estándar de aerolíneas y con acomodación para 43 o 48 pasajeros o un máximo de 60 en configuración de máxima densidad. El primer Constellation recibió el certificado para operaciones civiles el 11 de diciembre de 1945, entrando en servicio primero con Pan Am y TWA. Esta última compañía inició un servicio regular a París el 6 de febrero de 1946.

Pero los primeros Constellation realmente civiles fueron aviones **Lockheed L-649** con motores Wright 749C-18BD-1 de 2 500 hp unitarios e interiores bastante mas lujosos, con capacidad para 48 o 64 pasajeros en configuración estándar o hasta 81 en la versión de alta densidad. Este modelo fue sustituido en las cadenas de montaje durante 1947 por el **L-749**, de mayor autonomía y con capacidad de combustible incrementada pero pudiendo elevar la misma carga útil. Sin embargo, la demanda de las compañías, con un tráfico aéreo creciente, era a finales de 1949 de aviones de mayor capacidad. Ello condujo al desarrollo del **L-1049 Super Constellation**, con el fuselaje alargado en 5,59 m y con una variedad de configuraciones interiores de hasta 109 pasajeros. El L-1049 fue conocido familiarmente como «Super Connie», siendo su última versión civil la **L-1649A Starliner**, con alas de planta completamente nueva, mayor envergadura y capacidad de combustible incrementada, que proporcionaba al nuevo aparato una autonomía muy superior a la de cualquiera de sus predecesores. No obstante, el Starliner fue desarrollado demasiado tardíamente para conseguir un éxito de ventas, y sus motores

convencionales quedaban superados por los nuevos turbohélices que comenzaban a entrar en servicio. Cuando cesó la fabricación, en los últimos años de la década de los cincuenta, se habían construido 856 aviones de todas las versiones, tanto civiles como militares, en 45 variantes que resumiremos brevemente a continuación.

### Variantes

**L-049:** designación de los Constellation originales, aviones civiles producidos a partir de componentes para los transportes militares C-69

**L-649:** designación de los primeros Constellation de posguerra construidos completamente como aviones civiles y equipados para ello

**L-649A:** similar básicamente al L-649, pero con mayor autonomía gracias a su capacidad de combustible incrementada

**L-749:** versión de largo alcance del Constellation, básicamente similar al L-649A pero con tren de aterrizaje reforzado

**L-749A:** similar básicamente al L-749, pero con estructura reforzada para permitir operaciones con un mayor peso bruto

**L-1049:** versión inicial del Super Constellation, con configuración estándar para 69 o 92 pasajeros y motores Wright 749C-18BD-1 de 2 500 hp unitarios

**L-1049C:** versión mejorada del Super Constellation con motores Wright 872TC-18DA-1 Turbo Compound de 3 250 hp unitarios

**L-1049D:** similar básicamente al L-1049C pero previsto para uso opcional pasajeros/carga, con puertas de carga en la sección trasera de babor del fuselaje y piso de cabina reforzado

**L-1049E:** similar básicamente al L-1049C, pero certificado para operaciones con pesos brutos superiores

**L-1049G:** versión de mayor peso

bruto, con motores Wright 972TC-18DA-3 Turbo Compound de 3 400 hp unitarios e instalación para depósitos auxiliares de borde marginal

**L-1049H:** versión de producción final del Super Constellation, combinando configuraciones L-1049D y L-1049G

**L-1649:** prototipo del Starliner; básicamente, un Super Constellation en su célula pero con un ala rediseñada de mayor eficiencia aerodinámica y mayor capacidad interna de combustible, propulsada por motores Wright 988TC-18EA-2 Turbo Cyclone de 3 400 hp unitarios

**L-1649A:** versión de producción en serie del Starliner, de la que se construyeron 49 ejemplares

**C-69:** designación de la versión de transporte militar inicial

**C-69C-1** (posteriormente **ZC-69C-1**): transporte militar de personalidades

**XC-69E:** redesignación de un C-69 utilizado como bancada volante de pruebas de motores

**C-121A:** designación de la versión de carga/personal del L-749 para la USAF, con piso de cubierta reforzado

Aunque sus días de gloria con las principales aerolíneas del mundo ya pasaron, muchos Constellation continúan prestando valiosos servicios con pequeñas compañías de carga, principalmente en América Central y América del Sur (foto Aviation Letter Photo Service).

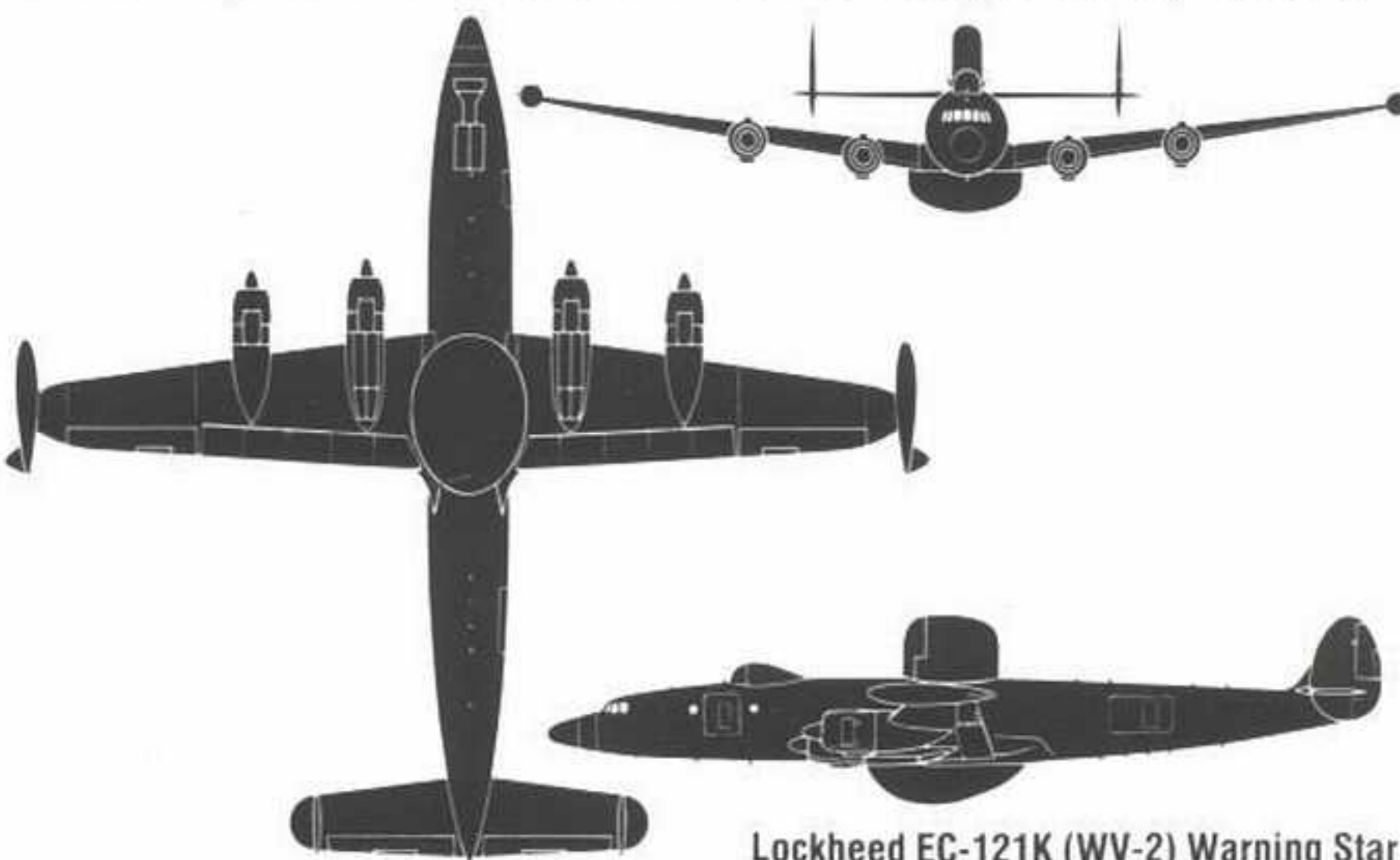
y puerta de carga en la sección trasera de babor del fuselaje; los transformados en servicio para transporte de personalidades fueron redesignados **VC-121A**

**VC-121B:** un avión de transporte de personalidades, similar al L-749 estándar y equipado para posible uso presidencial

**PO-1W:** dos ejemplares de un sistema aeroportado de alerta temprana (AEW) para la US Navy, a partir de células L-749

**R70-1** (posteriormente **R7V-1** y más tarde **C-121J**): versión de la US Navy del L-1049D, propulsada por motores Wright R-3350-91 Turbo Compound de 3 250 hp unitarios

**R7V-1P:** designación temporal de un



Lockheed EC-121K (WV-2) Warning Star.



## Lockheed Constellation, Super Constellation y Starliner (sigue)

R7V-1 equipado para reconocimiento y vigilancia de hielos polares  
**R7V-2**: cuatro aviones experimentales con células L-1049, propulsados por motores turbohélices Pratt & Whitney YT34-P-12A de 5 550 hp para evaluación por la US Navy  
**WV-2 Warning Star** (posteriormente **EC-121K**): avión de alerta temprana (AEW) para la US Navy; construidos 222 ejemplares con célula L-1049, equipo de aviónica desarrollado para el PO-1W, motores Wright R-3350-34 o R-3350-42 Turbo Compound de 3 400 hp unitarios y depósitos auxiliares de borde marginal  
**WV-2E**: (posteriormente **EC-121L**): conversión experimental de un ejemplar WV-2 como bancada volante de aviónica; primer avión en llevar un gran radomo rotativo  
**WV-20Q** (posteriormente **EC-121M**): redesignación de los ejemplares WV-2 reequipados para misiones de guerra electrónica o contramedidas (ECM)  
**WV-3** (posteriormente **WQC-121N**): ocho aviones similares al WV-2 pero con depósitos de borde marginal, destinados a misiones de reconocimiento meteorológico  
**C-121C**: versión para la USAF del R7V-1 de la US Navy

**RC-121C**: aviones AEW para la USAF, similares a los WV-2 de la US Navy; designados posteriormente TC-121C y destinados a entrenamientos de tripulaciones AEW  
**VC-121C**: redesignación de los C-121C convertidos en transportes de personalidades  
**RC-121D** (posteriormente **EC-121D**): versión para la USAF de los WV-2 de la US Navy, diferenciándose en la existencia de depósitos de borde marginal y revisión del diseño interior y los equipos  
**C-121G**: redesignación de 32 ejemplares R7V-1 transferidos de la US Navy a la USAF y utilizados como transportes  
**EC-121H**: redesignación de 32 EC-121D tras ser dotados con equipos electrónicos especializados  
**EC-121P**: redesignación de los EC-121K con equipos antisubmarinos modernizados  
**EC-121R**: redesignación de los EC-121K y EC-121P equipados para proceso de datos sísmicos retransmitidos para sondas camufladas lanzables desde el aire y utilizadas en Vietnam, sembradas entre las posibles rutas del Vietcong



### Especificaciones técnicas

#### Lockheed L-1649A Starliner

**Tipo**: transporte civil de largo alcance  
**Planta motriz**: cuatro motores radiales en doble estrella Wright 988TC-18EA-2 Turbo Compound, de 3 400 hp de potencia nominal unitaria  
**Prestaciones**: velocidad máxima 600 km/h; techo de servicio 7 200 m; autonomía 7 950 km  
**Pesos**: vacío 41 570 kg; máximo en despegue 72 570 kg  
**Dimensiones**: envergadura 45,74 m;

El Lockheed L-1649 Starliner fue la última expresión del diseño del Constellation, con nuevas alas de mayor envergadura, fuselaje alargado y motores bastante más potentes. Puede considerarse como el avión convencional de pasajeros de diseño más avanzado.

longitud 35,41 m; altura 7,54 m; superficie alar 171,87 m<sup>2</sup>

## Lockheed F-94 Starfire

### Historia y notas

A los seis meses de la formación de la United States Air Force, en el otoño de 1947, la Compañía Lockheed recibió una urgente solicitud de construcción de una caza biplaza de interceptación en todo tiempo. El éxito de utilización del Lockheed P-80 Shooting Star y de su derivado de entrenamiento, el T-33, sugirieron la posibilidad de emplear en el diseño del nuevo caza elementos comunes con estos dos aviones anteriores para reducir con ello el tiempo necesario hasta la puesta a punto del programa, cumpliendo así las exigencias de la USAF. La estrecha relación entre los tres modelos se evidencia por el hecho de que un F-80 fue modificado para servir de prototipo para el T-33 y el mismo ejemplar se convirtió en esta ocasión en uno de los dos prototipos **YF-94 Starfire**. Las diferencias básicas consistían en la mayor longitud del fuselaje necesaria para alojar al radar de control de tiro y la mayor amplitud del mismo para aceptar al turborreactor Allison J33-A-33 de 2 722 kg de empuje con poscombustión. Volado por vez primera el 16 de abril de 1949, aproximadamente a doce meses de la iniciación de la idea, los dos YF-94 es-

tuvieron aquejados al principio por problemas de la planta motriz que retrasaron la entrada en servicio del Starfire hasta el 29 de diciembre de 1949. Incluso así, las Fuerzas Aéreas de Estados Unidos adquirieron un reactor de interceptación en el más breve plazo de tiempo posible.

### Variantes

**F-94A**: versión inicial de producción en serie: los primeros ejemplares fueron transformados de células de T-33 extraídas de la línea de montaje existente; básicamente similar a los prototipos YF-94 pero equipados con un armamento de cuatro ametralladoras de 12,7 mm y aviónica completa  
**F-94B**: segunda versión de producción, básicamente similar al prototipo YF-94B, con motor turborreactor Allison J33-A-33 o J33-A-33A y depósitos auxiliares de borde marginal de gran tamaño  
**F-94C** (anteriormente **F-97A**): versión final de producción en serie, similar básicamente a los prototipos YF-94C con algunos refinamientos de diseño; comenzaron a entrar en servicio en julio de 1951; los F-94C fueron progresivamente mejorados durante



su vida operacional, con algunos cambios en aviónica y equipos

### Especificaciones técnicas

#### Lockheed F-94C Starfire

**Tipo**: interceptador biplaza todo tiempo  
**Planta motriz**: un turborreactor Pratt & Whitney J48-P-5, de 2 880 kg de empuje en seco y 3 969 kg de empuje con posquemador  
**Prestaciones**: velocidad máxima 1 030 km/h, al nivel del mar; techo de servicio 15 660 m; autonomía estándar 1 300 km  
**Pesos**: vacío 5 760 kg; máximo en despegue 10 970 kg

El Lockheed F-94 Starfire se derivaba claramente de la serie Shooting Star, pero con un morro revisado que albergaba el radar y cohetes no guiados así como cola alterada por la instalación de uno de los primeros sistemas de poscombustión. En la fotografía, un ejemplar de la última variante, la F-94C.

**Dimensiones**: envergadura 11,38 m; longitud 13,56 m; altura 4,55 m; superficie alar 21,63 m<sup>2</sup>

**Armamento**: 24 cohetes no guiados de aletas replegables alojados en la proa, más otros tantos cohetes similares en dos contenedores situados en los bordes de ataque alares

## Lockheed F-104 Starfighter

### Historia y notas

En 1952, el ingeniero jefe de diseños de Lockheed, C.L. «Kelly» Johnson, se enfrentó con la difícil tarea de diseñar y desarrollar un monoplaza de caza capaz de superar cualquier tipo que los soviéticos pudieran utilizar en un futuro próximo. «Kelly» había estudiado atentamente 100 informes de la USAF sobre la guerra aérea sobre Corea y dedujo que había de encarar el problema de una manera radical. Escogió esbozar un aparato de pequeño tamaño que, con la potencia suministrada por un único motor, pudiera alcanzar una gran velocidad y gozar de excelente maniobrabilidad. Por otra parte, intentó reducir al mínimo la complejidad, para que este factor,

combinado con el pequeño tamaño, pudiese mantener los costos tan bajos como fuese posible. Johnson diseñó un ala de amplia cuerda y envergadura muy reducida, de configuración recta con un espesor máximo de sólo 10,16 cm y con un borde de ataque afilado como una cuchilla, hasta el punto de que necesitaba ser protegido con una cubierta para impedir que alguien

se dañase al manejar el avión en tierra. La cola, de típica configuración en T, poseía un estabilizador enterizo y el fuselaje, largo y estrecho, parecía haber sido construido en torno al turborreactor General Electric J79, seleccionado para propulsar el revolucionario **Lockheed F-104 Starfighter**, implicando la carencia virtual de espacio para equipo, hasta el punto que el afilado morro no contenía radar de interceptación aérea. El primero de dos prototipos XF-104, propulsados

ambos por sendos motores Wright XJ65-W-6 de 3 538 kg de empuje en seco y 4 627 kg tras encender la poscombustión, voló el 4 de marzo de 1954, pero se necesitaron casi cuatro años de desarrollo y pruebas para que la USAF autorizase su empleo en las unidades de caza, en enero de 1958. Por entonces, la USAF había perdido todo interés en esta clase de cazas y

**Lockheed F-104G Starfighter** del Marinefliegergeschwader 1 de la Marineflieger (arma aérea de la Armada de la República Federal Alemana), basado en Schleswig a finales de los años sesenta.





sólo adquirió 296 para sus escuadrones. Sin embargo, un grupo de países de la OTAN, bajo el liderazgo de Alemania Occidental, decidió construir una versión mejorada para equipar a sus respectivas fuerzas aéreas. Ello condujo a un programa internacional de cofabricación mediante el cual el Starfighter fue producido en Bélgica, Italia, Países Bajos y la República Federal de Alemania para las fuerzas de la OTAN, así como en Canadá y Japón para sus propias fuerzas armadas. Como resultado, cuando la fabricación fue dada por terminada, se habían totalizado 2 282 F-104 y una gran cantidad de ellos permanece aún en servicio en 1984.

### Variantes

**F-104A:** primera versión de producción en serie, inicialmente con turborreactor J-79-GE-3A, pero posteriormente equipado con el modelo J79-GE-3B; aleta ventral y flaps sopladors; construidos 153 ejemplares

**F-104B:** entrenador biplaza de combate, básicamente similar al F104A

**F-104C:** versión de cazabombardeo del F104A para su utilización por el Tactical Air Command; equipado con turborreactores J79-GE-7 de 7 167 kg de empuje con posquemador y armados con misiles Sidewinder

**F-104D:** versión de entrenamiento de combate del F-104C; construidas 21 unidades para la USAF, más otras veinte **F-104DJ** para las Fuerzas Aéreas de Japón

**F-104F:** versión refinada, similar a la F-104D, para su utilización por la Luftwaffe; construidos treinta ejemplares

**Fotografiados en Turín-Caselle con anterioridad a su entrega a las Fuerzas Aéreas de Turquía, una línea de cazas polivalentes F-104S esperan la verificación final. Derivado del F-104G pero optimizado para misiones de interceptación (con radar R21G y un armamento de dos misiles Sparrow o Aspide y/o dos Sidewinder bajo las alas) y cazabombardeo (con un cañón Vulcan de 20 mm y hasta 3 402 kg de carga en nueve soportes externos), el F-104S es el último eslabón de la larga familia del Starfighter (foto Aeritalia).**

**F-104G:** versión principal de producción construida en Canadá, Europa y Estados Unidos; comparado con el F-104C, posee estructura reforzada, refinamientos aerodinámicos, aviónica y equipo avanzado, y turborreactor J79-GE-11A de 7 076 kg de empuje con poscombustión

**RF-104G:** versión de reconocimiento táctico del F-104G; construidos 189 ejemplares

**TF-104G:** versión de entrenamiento biplaza del F-104G, con capacidad completa de combate: 220 ejemplares construidos

**F-104J:** versión del F-104G para Japón, equipada como un interceptor todo tiempo

**F-104N:** designación de un avión construido para la NASA; similar básicamente al F-104G

**F-104S:** versión polivalente desarrollada a partir del F-104G por Aeritalia; construidos 254 ejemplares en Italia para las Fuerzas Aéreas de Italia y Turquía; propulsados por turborreactores J79-GE19 de 8 364 kg



de empuje con poscombustión  
**CF-104:** versión canadiense del F-104G, construida por Canadair y propulsada por motores J79-OEL-7, fabricados con licencia, de 7 167 kg de empuje  
**CF-104D:** versión biplaza de entrenamiento del CF-104; construidos por Lockheed para las Fuerzas Aéreas de Canadá

### Especificaciones técnicas

**Lockheed F-104G Starfighter**

**Tipo:** monoplaza polivalente de caza  
**Planta motriz:** un turborreactor

General Electric J79-GE-11A, de 7 076 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima 1 845 km/h, a 15 200 m; techo de servicio 15 200 m; autonomía 1 700 km

**Pesos:** vacío 6 340 kg

**Dimensiones:** envergadura (excluidos los misiles) 6,36 m; longitud 16,66 m; altura 4,09 m; superficie alar 18,22 m<sup>2</sup>

**Armamento:** un cañón de seis tubos General Electric de 20 mm, misiles aire-aire Sidewinder en lanzadores de borde marginal y hasta 1 800 kg de carga lanzable en soportes externos

## Lockheed XFV-1

### Historia y notas

Bajo la designación de **Lockheed XFV-1**, la compañía completó y voló el prototipo de un monoplaza de caza VTOL experimental. El XFV-1 era básicamente un monoplano de ala de implantación media, carente de tren de aterrizaje. En su lugar, los empenajes eran de configuración cruciforme, en aspa, con superficies de igual envergadura dotadas cada una de ellas de un amortiguador y una rueda orientable en los bordes marginales, pudiéndose posar el avión verticalmente sobre su cola para despegar y

**Antes de intentar maniobras de despegue vertical, el Lockheed XFV-1 (bautizado *Salmon* por su piloto de pruebas) voló como un avión convencional con un improvisado tren de aterrizaje semirretráctil.**

aterrizar. No obstante, como el motor turbohélice Allison YT40-A-14 de 7 100 hp que estaba destinado a propulsarlo nunca llegó a materializarse, la capacidad VTOL que semejante potencia habría podido proporcionarle nunca fue disfrutada por el poco convencional aparato, que hubo de verificar todos sus vuelos de pruebas dotado de un tren de aterrizaje con-



vencional provisional y semirretráctil. Finalmente, ante el fracaso del desa-

rollo de la planta motriz prevista, el programa fue abandonado en 1955.

## Lockheed Hudson

### Historia y notas

Primer avión de construcción estadounidense que llegó a entrar en combate durante la II Guerra Mundial en unidades de la RAF, el **Lockheed Hudson** emergió de los urgentes requerimientos británicos emitidos a principios de 1938 para encontrar un avión de patrulla marítima y entrenamiento de navegación. Enfrentada con el problema de fabricar tales aviones en el más breve plazo de tiempo posible, Lockheed propuso una versión militarizada del transporte civil Lockheed 14 Super Electra. Tal como fue inicialmente concebido por la compañía, el nuevo avión era similar en términos generales al Lockheed 14-WF62, a excepción del fuselaje, de nuevo diseño y que incorporaba torretas a proa y en el dorso, una bodega de bombas en situación central ventral y posición para el navegante dentro del fuselaje, a la

**Lockheed Hudson Mk III del 279.º Squadron de la RAF, con base en Sturgate (Gran Bretaña) en 1942.**



altura del borde de salida de los planos. Sin embargo, la British Purchasing Commission (Comisión Británica de Compras) necesitaba un avión de reconocimiento marítimo, no un bombardero, y tal configuración no le pareció aceptable. La BPC sugirió, no

obstante, que el navegante podría acomodarse más cercano al piloto para facilitar el trabajo conjunto durante las misiones y Lockheed produjo una nueva configuración interna, acomodando al navegante en una posición avanzada en la nueva proa

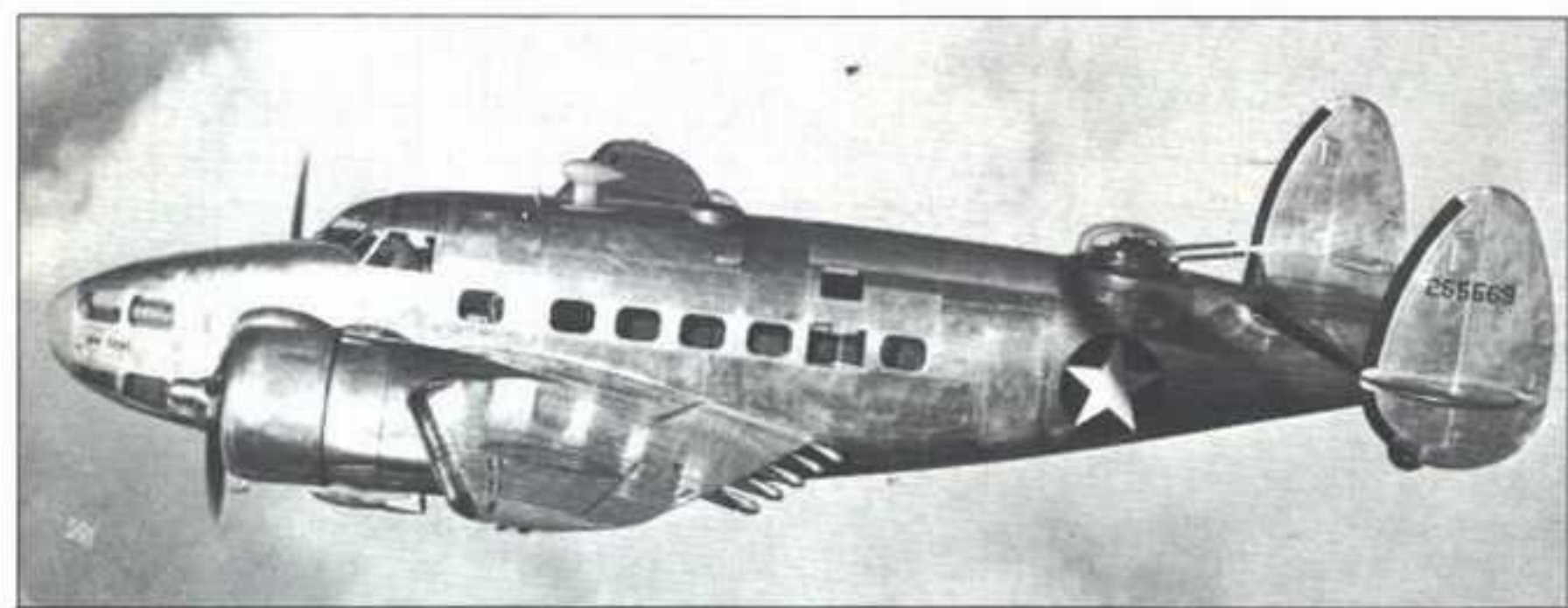
acristalada. En tal disposición, la BPC estuvo dispuesta a iniciar negociaciones, que condujeron finalmente a un pedido firmado a finales de junio de 1938 por 200 aviones **B14L**, designación aplicada por Lockheed al aparato definitivo. Una cláusula del contrato especificaba que el total sería elevado hasta 250 ejemplares si tal cantidad



## Lockheed Hudson (sigue)

era entregada antes de finales de diciembre de 1939. El primer B14L, desarmado y con torreta dorsal simulada, voló por vez primera el 10 de diciembre de 1938; el ejemplar número 250 salió de las líneas de montaje durante la primera semana de noviembre de 1939. Cuando la producción cesó, en mayo de 1943, se habían totalizado 2 941 ejemplares, comprendiendo los 1 338 aviones adquiridos directamente en Lockheed, 1 302 bajo contratos del Departamento de Estado para ser suministrados bajo los Acuerdos de Préstamos y Arriendos, 300 como entrenadores para la US Army Air Force y un único ejemplar civil entregado a la firma Sperry. De esta forma, el B14L, bautizado Hudson en la RAF, hizo figurar a Lockheed en la categoría de los grandes constructores aeronáuticos.

A pesar de su naturaleza de «derivado» de un avión civil, el Hudson consiguió algunos hitos sorprendentes. Un Hudson del 244.º Squadron, por ejemplo, derribó un hidrocano Dornier Do 18 el 8 de octubre de 1939, la primera victoria de la RAF durante la II Guerra Mundial conseguida en un avión de fabricación estadounidense; un Hudson perteneciente al 220.º Squadron localizó al buque prisión alemán Altmark y dirigió contra él a fuerzas británicas en febrero de 1940; un Hudson del 269.º Squadron dañó y luego aceptó la rendición del submarino alemán U-570 en el Atlántico, el 27 de agosto de 1941; el 280.º Squadron fue el primero en ser equipado con botes salvavidas aeroportados y lanzó el primero de ellos,



en el mar del Norte, a principios de 1943; en ese mismo mes, un Hudson perteneciente al 608.º Squadron se convirtió en el primer avión en servicio en la RAF en hundir un submarino con fuego de cohetes. El primer hundimiento de un submarino alemán, el U-701, por un avión de la US Army Air Force fue registrado el 7 de julio de 1942 por un Lockheed A-29, y un avión PBO-1 de la US Navy hundió a su vez los dos primeros submarinos acreditados al arma aérea naval estadounidense durante la II Guerra Mundial, los días 1 y 15 de marzo de 1942.

### Variantes

**Hudson Mk I:** versión original de compra directa por la RAF, con motores Wright GR-1820-G102A de 1 100 hp; construidos 351 ejemplares  
**Hudson Mk II:** versión de compra directa, similar al Mk I, con célula reforzada y hélices de velocidad constante; construidos 20 aviones  
**Hudson Mk III:** versión que

combinaba células de Hudson Mk II con motores Wright GR-1820-G205A de 1 200 hp; 428 aviones construidos y adquiridos directamente por las fuerzas aéreas de Gran Bretaña y de la Commonwealth antes de la introducción de los Acuerdos de Préstamos y Arriendo

**Hudson Mk IIIA:** designación británica y de las fuerzas aéreas de la Commonwealth aplicada a una versión básicamente similar a la Hudson Mk III, pero con motores Wright R-1820-87 de 1 200 hp; adquiridos por la USAAF como A-29 y por la US Navy como PBO-1; la producción del Hudson Mk IIIA totalizó 800 ejemplares, incluyendo 384 con interiores convertibles para su uso como transporte de tropas y designados A-29A

**Hudson Mk IV:** redesignación aplicada por la RAAF a 50 Hudson Mk I propulsados por motores Pratt & Whitney Twin Wasp S3C-G de 1 050 hp; designación de la RAAF de una versión mejorada adquirida inicialmente como Hudson Mk II  
**Hudson Mk IVA:** designación aplicada por la RAAF a la versión adquirida de la USAAF con la denominación de A-28

**El Lockheed AT-18 era una versión especializada de entrenamiento artillero del Hudson, equipada con una torreta dorsal Martin (dos ametralladoras de 12,7 mm) similar a la instalada en la mayoría de los bombarderos estadounidenses.**

Lockheed A-29 de la USAAF.

**Hudson Mk V:** versión de compra directa, similar al Hudson Mk III pero con motores Twin Wasp S3C4-G de 1 200 hp; construidos 409 ejemplares

**Hudson Mk VI:** versión de Préstamo y Arriendo adquirida por la USAAF como A-29A: similar básicamente al Hudson Mk III/V, con motores Pratt & Whitney R-1830-67 de 1 200 hp fabricados por Chevrolet; 450 unidades construidas

**A-29B:** redesignación de 24 A-29A de la USAAF tras su conversión en aviones de reconocimiento fotográfico  
**AT-18:** designación de 217 aviones con motores Wright R-1820-87 de 1 200 hp adquiridos por la USAAF para ser utilizados como entrenadores de artilleros

### Especificaciones técnicas

#### Lockheed Hudson Mk I

**Tipo:** bombardero-avión de patrulla marítima

**Planta motriz:** dos motores radiales Wright GR-1820-G-102A, de 1 100 hp de potencia nominal unitaria

**Prestaciones:** velocidad máxima 400 km/h, a 1980 m; techo de servicio 7 600 m; autonomía 3 150 km

**Pesos:** vacío 5 275 kg; máximo en despegue 7 940 kg; carga alar neta 155,10 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 19,96 m; longitud 13,51 m; altura 3,61 m; superficie alar 51,19 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras fijas de tiro frontal de 7,7 mm, otras dos armas similares en una torreta dorsal de accionamiento mecánico y hasta 635 kg de bombas

## Lockheed L-1011 TriStar

### Historia y notas

El «fuselaje ancho» de Lockheed, el **Lockheed L-1011 TriStar**, tiene sus orígenes en una especificación de American Airlines solicitando un avión de gran capacidad para líneas de corto y medio alcance. La construcción del primer ejemplar comenzó a principios de 1968 y el aparato voló por vez primera el 17 de noviembre de 1970. Se trataba de un monoplano de ala baja cantilever con flecha regresiva de 35.º, propulsado por tres turbofan Rolls-Royce RB.211 de 19 051 kg de empuje unitario, con capacidad para acomodar desde 256 a 400 pasajeros con una tripulación de dos a cuatro hombres. Durante esta fase del desarrollo y casualmente, tanto Lockheed como Rolls-Royce atravesaron graves dificultades financieras, requiriendo la ayuda de sus respectivos gobiernos para reasumir la continuidad del proyecto. Como resultado de todo ello, el L-1011 no obtuvo su certificación oficial hasta el 14 de abril de 1972 y el primer vuelo comercial de Eastern Airlines no tuvo lugar hasta el día 26 de ese mismo mes. Se presentaron algunos problemas de desarrollo inicial, principalmente con los motores,

pero en muy poco tiempo el TriStar obtuvo las simpatías tanto de sus propietarios como de los pasajeros.

La versión original de serie, designada **L-1011-1**, fue seguida en servicio por el modelo **L-1011-100**, de mayor autonomía, con capacidad de combustible aumentada y certificado para operaciones con un peso bruto sensiblemente superior. Para conseguir buenas prestaciones desde aero-

puertos más cálidos y a mayor altitud, se desarrolló la versión **L-1011-200** con motores RB.211-524 de 21 772 kg de empuje, pero en los demás aspectos era similar al modelo anterior L-1011-1. La serie 200 está asimismo disponible con la capacidad de combustible de la versión L-1011-100. Las prestaciones del RB.211-524 le proporcionan una autonomía ligeramente superior y está certificado para operaciones con pesos brutos superiores. El miembro final de la familia es hasta ahora el **L-1011-500** de largo alcance,

que introduce muchas características y sistemas probados en el avión original (matrícula civil estadounidense N1011) que desde entonces ha sido bautizado como **Advanced TriStar**. El L-1011-500 presenta motores RB.211-

**El modelo inicial de producción del TriStar fue el Lockheed L-1011-1, del que la fotografía nos muestra un ejemplar con los colores de Gulf Air, la compañía de bandera de varios estados del Golfo Pérsico (foto Lockheed).**





524B o RB.211-524B4, fuselaje acortado en longitud en 4,11 m, mayor capacidad de combustible, configuración interior revisada y acomodo para 246 pasajeros o hasta un máximo de 330. Sin embargo, como resultado de la prolongada recesión en la industria del transporte aéreo comercial, Lock-

heed anunció a finales de 1981 que la línea de montaje del TriStar cesaría durante 1984, después de finalizada la construcción de los ejemplares de la cartera de pedidos actual. La producción totalizará en esos momentos, si no se producen alteraciones en el estado de la cuestión, 247 aviones.

### Especificaciones técnicas

#### Lockheed L-1011-500 TriStar

**Tipo:** transporte civil de largo alcance

**Planta motriz:** tres turbofan Rolls-Royce RB.211-524B o RB.211-524B4, de 22 680 kg de empuje unitario

**Prestaciones:** velocidad máxima de

crucero 970 km/h, a 9 145 m; techo de servicio 12 800 m; autonomía con carga útil máxima 9 650 km  
**Pesos:** vacío operacional 109 290 kg; máximo en despegue 224 980 kg  
**Dimensiones:** envergadura 47,35 m; longitud 50,05 m; altura 16,87 m; superficie alar 321,06 m<sup>2</sup>

## Lockheed Modelo 1329 JetStar I/II

### Historia y notas

Para cumplir los requisitos de una especificación oficial de la USAF solicitando un avión de transporte ligero de altas prestaciones, Lockheed desarrolló el **Lockheed 1329 JetStar**. Un limpio monoplano de ala baja con flecha regresiva en planos y superficies estabilizadoras, el JetStar estaba propulsado por dos reactores Bristol Orpheus 1/5 de 2 200 kg de empuje cuando efectuó, el primero de los dos prototipos, el vuelo inaugural, el 4 de septiembre de 1957, con resultados muy satisfactorios. Pero la esperada fabricación con licencia del motor británico Orpheus no pudo finalmente conseguirse y Lockheed eligió en su lugar propulsar la versión inicial de producción con cuatro turbo reactores Pratt & Whitney JT-12A-6 de 1 361 kg de empuje instalados en parejas a ambos lados de la sección trasera del fuselaje. La prevista demanda militar no llegó a concretarse en números importantes, por lo que la mayoría de los 204 JetStar que han sido construidos antes de que la línea de montaje finalizase su actividad, en 1980, fueron vendidos como aviones de negocios para ejecutivos.

### Variantes

**JetStar I:** versión original de producción; se diferenciaba del primer prototipo por su mayor capacidad de combustible, proporcionada por dos depósitos auxiliares currentilíneos e instalados de forma permanente de los bordes ataque de ambos planos, a media envergadura, sistemas antihielo en los bordes de ataque de alas y estabilizadores, y motores Pratt and Whitney JT12A-6; un fuselaje

Lockheed 1329 JetStar II de Iraqi Airways.

ligeramente más alargado proporciona acomodo «a nivel ejecutivo» para una tripulación de dos personas y diez pasajeros; los ejemplares del lote final de producción recibieron la instalación de turbo reactores JT12A-8 de 1 497 kg de empuje

**JetStar 731:** conversión desarrollada por AiResearch, sustituyendo la planta motriz Pratt & Whitney del JetStar I por los más eficientes y económicos turbofan Garret TFE731-1; aproximadamente unos 60 JetStar I han sido transformados con esta modificación

**JetStar II:** nueva versión de producción, que incorpora motores turbofan Garret TFE731-3 como equipo estándar y cierto número de refinamientos

**C-140A:** cinco aviones para la USAF; básicamente similares a los JetStar I de producción inicial y equipados para calibración de balizas de navegación

**C-140B:** versión convertible de carga y pasaje para la USAF, construida en cinco ejemplares; el resto de características son idénticas a las de la versión C-140A



Lockheed 1329-25 JetStar II.

### Especificaciones técnicas

#### Lockheed JetStar II

**Tipo:** transporte ligero

**Planta motriz:** cuatro turbofan Garret TFE731-3, de 1 678 kg de empuje unitario

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 880 km/h, a 9 145 m; techo de

servicio 13 100 m; autonomía con carga útil máxima 4 820 km  
**Pesos:** vacío operacional 11 290 kg; máximo en despegue 20 185 kg  
**Dimensiones:** envergadura 16,59 m; longitud 18,41 m; altura 6,22 m; superficie alar 50,40 m<sup>2</sup>

## Lockheed P-3 Orion

### Historia y notas

Cuando en agosto de 1957, la US Navy necesitó un avión de patrulla marítima/ASW avanzado, la urgencia de tal requerimiento quedó evidenciada por el hecho de que la Marina norteamericana estaba dispuesta a aceptar un desarrollo de un avión en proceso de producción. Lockheed propuso una versión derivada del L-188 Electra, obteniendo de esta forma un contrato de investigación inicial y desarrollo firmado el 8 de mayo de 1958. La célula de un Electra fue modificada como prototipo aerodinámico para evaluación inicial por la US Navy, seguido por un prototipo operacional **Lockheed YP3V-1**, posteriormente bautizado **Orion**, que voló por vez primera el 25 de noviembre de 1959. El primer **P3V-1** de producción voló a su vez el 15 de abril de 1961, con entregas iniciales el 13 de agosto de 1962 a los Patrol Squadrons VP8 y VP44. Por entonces, el nuevo avión antisubmarino había sido redesignado **P-3 Orion**. Conservando la estructura básica de la célula del Electra, el Orion se diferencia por un fuselaje algo más corto (2,24 m) y modificado para incorporar

una gran bodega de armas y por llevar sistemas de aviónica y equipo especializado para sus misiones de patrulla y antisubmarinas. Minas, cargas de profundidad, torpedos o ingenios nucleares pueden ser acomodados en la bodega de armas y en los diez soportes subalares, capaces de sujetar una amplia variedad de cargas. Los mayores cambios sufridos por el Orion en los 21 años transcurridos desde su entrada en servicio han tenido lugar en los equipos de aviónica y sistemas. Se han construido más de 550 ejemplares, en una cadena de montaje que aún continuaba abierta en 1983. Aviones P-3 Orion se encuentran en servicio en Australia, Irán, Países Bajos, Nueva Zelanda, Noruega, y España, y con la US Navy. Tras el montaje de cuatro aviones **P-3C** con componentes de construcción original Lockheed, el Orion se produce actualmente en Japón por Kawasaki para la Fuerza Marítima de Autodefensa Japonesa. Además, 18 ejemplares de una versión derivada, conocida como **CP-140 Aurora**, se encuentran en servicio con las Fuerzas Armadas del Canadá. A continuación se anotan las diversas



variantes principales y sus rasgos más característicos.

### Variantes

**P-3A:** versión original para la US Navy, con motores turboprop Allison T56-A-10W de 4 500 hp unitarios; equipo de detección submarina original sustituido por los avanzados «Deltic» desde el 109.<sup>o</sup> avión de producción; muchos de los aviones del lote inicial fueron equipados a posteriori con estos equipos; construidos 157 ejemplares  
**EP-3A:** redesignación de un avión modificado para pruebas de

reconocimiento electrónico  
**WP-3A:** redesignación de cuatro P-3A transformados y equipados para reconocimiento meteorológico; un ejemplar fue transformado posteriormente en NP-3A y otros tres convertidos en VP-3A



## Lockheed P-3 Orion (sigue)

**P-3B:** versión de producción desde e incluso el 158.º Orion, propulsada por turbohélices Allison T56-A-14 y con equipo de detección antisubmarina «Deltic»; capacidad de lucha antisubmarina progresivamente aumentada y mejorada  
**EP-3B:** redesignación de dos P-3A tras su conversión en prototipos de una nueva versión con equipo de aviónica más avanzado  
**P-3C:** versión de producción actual, que ha sido y está siendo mejorada para aumentar su capacidad antisubmarina

**RP-3D:** redesignación de un solitario P-3C tras ser equipado con fines de investigación

**WP-3D:** redesignación de dos ejemplares P-3C equipados para misiones de reconocimiento meteorológico

**EP-3E:** designación de diez P-3A y los dos EP-3B tras su conversión y equipamiento con aviónica avanzada y sistemas de vigilancia electrónica

**P-3F:** designación de los seis ejemplares suministrados al Irán para misiones de patrulla marítima y antisubmarinas

**CP-140 Aurora:** designación de la versión original del Orion para las Fuerzas Armadas del Canadá; 18 aviones entregados equipados para patrullas de largo alcance y tareas alternativas civiles

### Especificaciones técnicas

**Lockheed P-3C Orion**

**Tipo:** polimotor de patrulla marítima y lucha antisubmarina

**Planta motriz:** cuatro motores a turbohélice Allison T56-A-14, de 4 910 hp de potencia nominal unitaria

**Prestaciones:** velocidad máxima

760 km/h; velocidad de patrulla 380 km/h; techo de servicio 8 600 m; radio máximo de misión en patrulla 3 830 km; autonomía 22 h  
**Pesos:** vacío 27 890 kg; máximo en despegue 64 410 kg  
**Dimensiones:** envergadura 30,38 m; longitud 35,61 m; altura 10,27 m; superficie alar 120,77 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** minas, cargas de profundidad, torpedos acústicos o guiados, cohetes, bombas fumígenas, sonoboyas u otro equipo en una bodega interna o en diez soportes subalares hasta un total de 9 070 kg

## Lockheed P-38 Lightning

### Historia y notas

La inusual configuración adoptada para el **Lockheed P-38 Lightning** surgió de un requerimiento del US Army Air Corps de 1937 para un caza de altas prestaciones. Se pedía en él una velocidad máxima, una velocidad de trepada y una autonomía que, en el estado de la técnica, no podía conseguirse con una configuración monomotor, así para lograr las deseadas prestaciones, el equipo de diseño de Lockheed se vio obligado a calcular un bimotor. Monoplano de implantación media con una góndola central para el piloto en una cabina ampliamente acristalada, el P-38 tenía dos largueros que se extendían hacia atrás desde los motores para sostener una cola bideriva con estabilizador horizontal único y común que hacía las veces de unión entre los dos fuselajes. El aterrizador delantero del tren triciclo retráctil, se replegaba hacia atrás en la góndola central, mientras que las unidades principales lo hacían a su vez en sus respectivas góndolas motoras. El prototipo **XP-38**, propulsado por dos motores Allison V-1710-11/15 de 960 hp cada uno y accionando hélices tripalas contrarrotatorias, efectuó su vuelo inaugural el 27 de enero de 1939, pero poco después se perdería en accidente, tras haber realizado sólo 12 horas de vuelo. Afortunadamente, las prestaciones del desgraciado prototipo fueron suficientes para llamar la atención del USAAC y evidenciar su potencialidad para cumplir los requerimientos por lo que Lockheed obtuvo un pedido por trece ejemplares de preproducción **YP-38**. La firma del contrato tuvo lugar el 27 de abril de 1939, y los primeros aviones de serie comenzaron a ser entregados a las unidades de persecución a finales de 1941. La primera victoria (registrada) en un P-38 tuvo lugar el 14 de agosto de 1942, con la destrucción de un Focke Wulf Fw 200C-3 Condor sobre el Atlántico Norte, pero las primeras operaciones regulares del Lightning comenzaron en África el 19 de noviembre de 1942. Construido en un total de 10 037 ejemplares, incluyendo 113 producidos bajo contrato de cofabricación subsidiaria por Consolidated-Vultee, el Lockheed P-38 fue utilizado por la US Air Force en todos los teatros de operaciones y es recordado en la historia oficial de dicho cuerpo por una serie relevante de acciones, incluyendo la interceptación y destrucción, a 885 km de distancia de su base en Guadalcanal, del bombardero Mitsubishi G4M que transportaba al famoso almirante japonés Isoroku Yamamoto. Fue, además, la montura del mayor de los ases estadounidenses de la II Guerra Mundial, el mayor Richard I. Bong, que consiguió sus 40 victorias a bordo de cazas P-38, sobre el Pacífico. En Eu-

ropa, el P-38 sirvió principalmente con la 9.ª Fuerza Aérea, siendo utilizado ampliamente en misiones de caza y escolta de largo alcance en apoyo de las misiones de bombardeo diurno de la 8.ª Fuerza Aérea contra blancos militares e industriales de la Europa ocupada. Pero al final del conflicto, con las inevitables cancelaciones de contratos que siguieron al día de la victoria sobre Japón, la mayoría de los Lightning desaparecieron del inventario de la USAAF, aunque algunos ejemplares sobrevivieron a duras penas hasta 1949.

### Variantes

**YP-38:** designación de los aviones de preproducción, similares básicamente al prototipo pero con motores Allison V-1710-27/29 de 1 150 hp accionando hélices contrarrotatorias tripalas metálicas

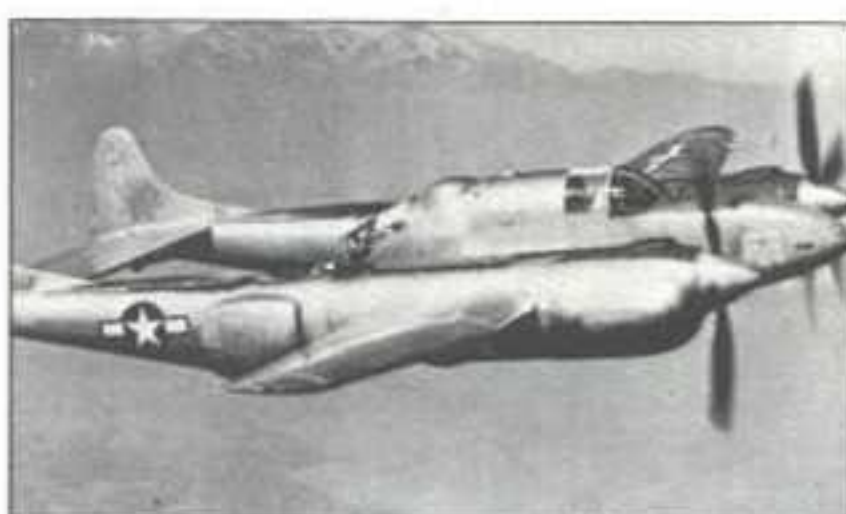
**P-38** (posteriormente **RP-38**): versión inicial de producción en serie; similar básicamente al YP-38, con armamento de cuatro ametralladoras de 12,7 mm y un cañón de 37 mm instalados a proa, en la góndola central, y con blindaje de protección y vidrios antibala en la cabina

**P-38D** (posteriormente **RP-38D**): versión de producción similar básicamente al P-38 pero con sistemas revisados; 36 ejemplares construidos

**P-38E** (posteriormente **RP-38E**): versión de producción con sistemas revisados y el cañón de 37 mm sustituido por uno de 20 mm; 210 ejemplares construidos

**P-38F:** versión de producción, la primera considerada como lista para el combate; 527 ejemplares construidos, incluyendo 150 pedidos originalmente para la RAF (como **Lightning Mk I**) y la Armée de l'Air; el pedido francés pudo haber sido transferido a la RAF, pero tras las pruebas iniciales, el servicio británico se negó a aceptar ningún ejemplar más; propulsados por motores Allison V-1710-49/53 de 1 325 hp, en diversas subvariantes; la más importante de ellas fue la **P-38F-15**, que introducía flaps de maniobra

**P-38G:** versión de producción, similar básicamente al P-38F-15 pero incorporando un cierto número de revisiones y mejoras durante el proceso de montaje; 1 082 ejemplares  
**P-38H:** versión de producción, similar



básicamente al P-38G pero equipada con motores Allison V-1710-89/91 de 1 425 hp unitarios, 601 ejemplares construidos

**P-38J** (posteriormente **F-38J**): similar básicamente a la versión P-38H pero con muchos cambios de detalle durante los diversos lotes de fabricación de los 2 970 aviones totalizados; para ser utilizados en misiones de bombardeo ligero, algunos ejemplares fueron modificados instalándoseles una proa acristalada a la góndola central para uso de un nuevo tripulante, el bombardero, o fueron equipados con radar de bombardeo

**P-38L** (posteriormente **F-38L**): versión final de la producción de Lockheed, con motores Allison V-1710-111/113 de 1 475 hp; las restantes prestaciones y características eran similares a las del P-38J; 3 810 ejemplares construidos

**P-38L-5:** versión básicamente similar al P-38L pero producida por Consolidated-Vultee; de los 2 000 ejemplares contratados sólo 113 habían sido completados al concluir las hostilidades

**P-38M:** redesignación de aviones P-38F, P-38K y P-38L, totalizando 38 ejemplares, modificados por la USAAF y Lockheed para ser utilizados como biplazas de caza nocturna; estaban a punto de entrar en servicio cuando concluyó la guerra  
**TP-38L:** designación de pequeñas cantidades de aviones modificados por la USAAF como entrenadores biplazas; conversiones similares de células P-38J fueron extraoficialmente conocidas como **TP-38J**

**F-4-1** (posteriormente **RF-4-1**): versión desarmada de reconocimiento fotográfico del P-38E, equipada con cuatro cámaras; 99 ejemplares construidos

**F-4A-1:** versión desarmada de reconocimiento fotográfico del P-38F,

P-38J-5 Lightning del 79.º Squadron de Caza de la 8.ª Fuerza Aérea, con base en Gran Bretaña durante 1944.



Un desarrollo radical del P-38, el **Lockheed XP-58 Chain Lightning** era un prototipo de un caza pesado biplaza. Propulsado por dos motores V-3420 de 2 600 hp, el único ejemplar fabricado podía haber sido armado con cuatro cañones de 37 mm o uno solo de 75 mm, además de las cuatro ametralladoras de 12,7 mm instaladas en dos barbetas.

equipada con cuatro cámaras  
**F-5A:** versión desarmada de reconocimiento fotográfico, equipada con cinco cámaras; el primer ejemplar era similar al P-38E pero los restantes al P-38G; 181 unidades construidas  
**F-5B:** versión de reconocimiento fotográfico desarmado de P-38J; 200 ejemplares construidos  
**F-5C:** redesignación de unos 123 P-38J convertidos por Lockheed a la configuración F-5B  
**F-5E:** redesignación de 205 aviones P-38J y 500 P-38L transformados por Lockheed a la configuración F-5C  
**F-5F:** redesignación de un único F-5B tras la revisión de la instalación de las cámaras  
**F-5F-3:** redesignación de aviones P-38L con la instalación de cámaras del F-5F

**F-5G-6:** conversión final de células de P-38L-5 para misiones de reconocimiento fotográfico  
**XP-58 Chain Lightning:** avión completamente nuevo y de mucho mayor tamaño, cuyo prototipo voló el 6 de junio de 1944, equipado con dos motores contrarrotativos Allison V-3420-11/-13, pero cuya producción en serie no llegó a materializarse

### Especificaciones técnicas

**Lockheed P-38L Lightning**

**Tipo:** monoplaza de caza  
**Planta motriz:** dos motores lineales Allison V-1710-111/-113 de 12 cilindros en V y 1 475 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 660 km/h, a 7 600 m; techo de servicio 13 140 m; autonomía normal 720 km  
**Pesos:** vacío 5 800 kg; máximo en despegue 9 790 kg

**Dimensiones:** envergadura 15,85 m; longitud 11,53 m; altura 3,91 m; superficie alar 30,47 m<sup>2</sup>

**Armamento:** cuatro ametralladoras de 12,7 mm y un cañón de 20 mm en instalación fija a proa de la góndola central, y hasta 1 450 kg de bombas



Aviación comercial: capítulo 6.º

# Ascensión de Pan American

Constituida en 1927, Pan American creció rápidamente, pasando de ser una compañía que cubría destinos en el Caribe y Sudamérica a la principal línea aérea de bandera estadounidense. En este proceso aparecieron nuevos modelos de aviones, que serían los motores que impulsaron la expansión de la compañía.

Sin duda la primera compañía internacional norteamericana de preguerra, Pan American contribuyó marcadamente al desarrollo del transporte aéreo a nivel mundial mediante la inauguración de rutas pioneras transoceánicas, a través del Atlántico y del Pacífico en particular. Sus primeras operaciones tuvieron como marco inicial el sometimiento de la compañía, el 14 de marzo de 1927, a las leyes federales del Estado de Nueva York; los servicios inaugurales estuvieron circunscritos, contrariamente a cuanto podría parecer por la proyección internacional a que se ha hecho referencia, por un contrato postal norteamericano. Éste, que comprendía la cobertura de la ruta entre Key West, Florida, y La Habana, fue firmado el 16 de julio y exigía que el primer vuelo efectivo tuviese lugar el 19 de octubre de 1927 (o antes). Los dos Fokker F.VII que al efecto había adquirido se demoraban irremisiblemente para la fecha estipulada, por lo que se tuvo que alquilar un Fairchild FC-2 para que llevase las primeras 30 000 cartas a través del Caribe (unos 150 km). El servicio

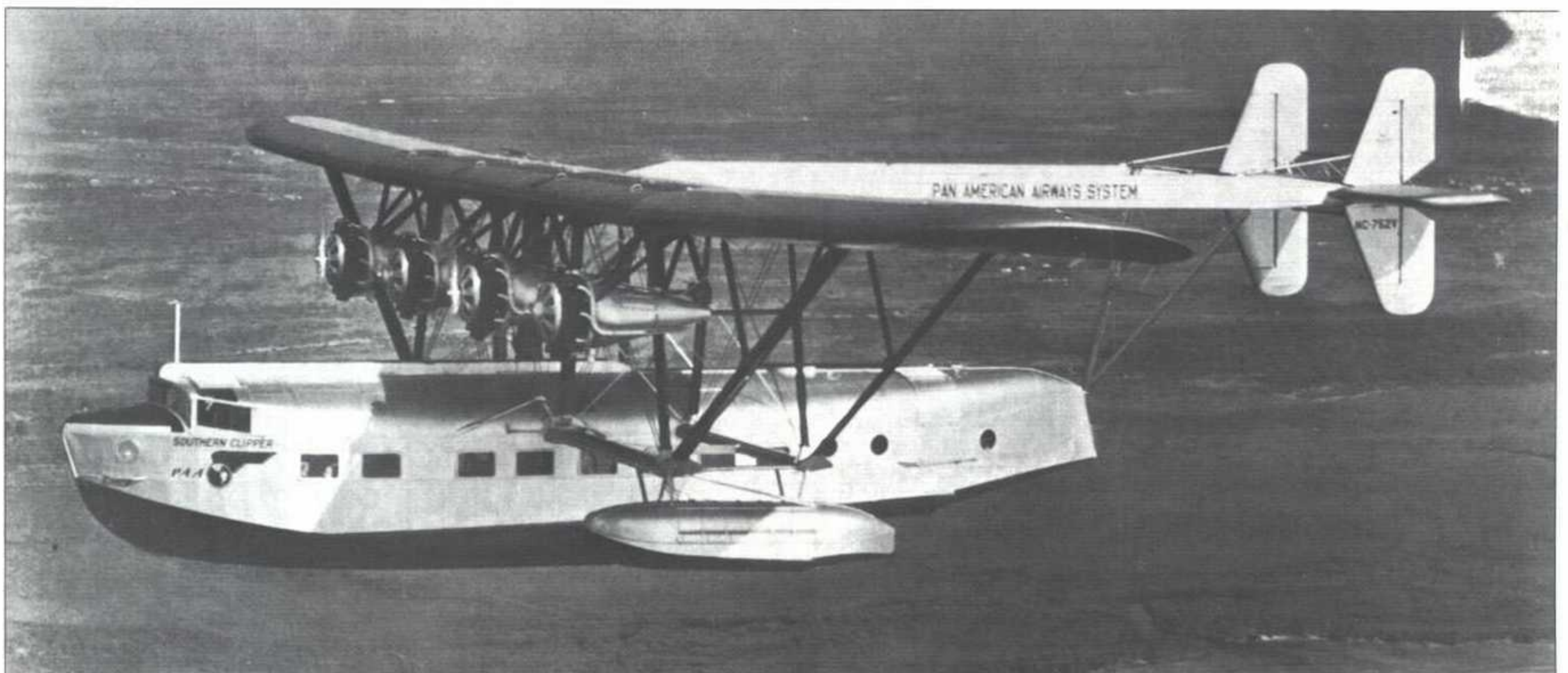
inaugural con los Fokker se produjo el 28 de octubre y en él voló como navegante Ed Musick, quien tendría un destacado papel en las operaciones de Pan American con los hidroaviones.

El gobierno de Estados Unidos demostraba un creciente interés por la pujanza europea (particularmente francesa y alemana) en las comunicaciones e intercambios comerciales con Sudamérica; así, no es de extrañar que desde las altas esferas se animase a Pan American a que colaborase en la expansión del comercio aéreo estadounidense mediante la concesión de contratos denominados Correo Aéreo Extranjero. Éstos supusieron que, a finales de 1930, la compañía pudiese complementar sus rutas en el Caribe con servicios a lo largo de las costas este y oeste sudamericanas, llegando a puntos tan meridionales como Santiago y Buenos Aires.

La ruta a La Habana se inauguró finalmente el 15 de setiembre de 1928, y el 2 de enero de 1929 se abrió un enlace entre Miami y Nassau. Mientras, Pan American había consegui-

do, el 13 de julio de 1928, un contrato postal entre Miami y San Juan de Puerto Rico, erradicando a la compañía que venía sirviendo el trayecto, West Indian Aerial Express, que acabó siendo vendida, en diciembre de 1928, a la compañía madre de Pan American (Aviation Corporation of the Americas). Las operaciones de Pan American comenzaron en la línea de San Juan el 9 de enero de 1929, alcanzándose Puerto España el 22 de setiembre y Paramaribo, en la Guayana neerlandesa, el 25 de setiembre. La ruta que cubrió la costa sur del Caribe fue inaugurada el 4 de febrero de 1929 y su trazado fue establecido de la forma

Conservando la disposición de dos largueros del S-38, el Sikorsky S-40 era un avión mucho mayor, propulsado por cuatro motores radiales Pratt & Whitney Hornet de 575 hp unitarios, y llevaba una tripulación de seis hombres y hasta 40 pasajeros. Tres S-40, encargados por Pan American el 20 de diciembre de 1929, entraron en servicio en noviembre de 1931. La configuración de este aparato era sumamente original (foto John C. Cook).





El Fokker F.X fue desarrollado en Estados Unidos bajo la tutela del diseñador jefe Alfred Gassner, apareció en 1927 y comenzó a operar con Western Air Express. El de la ilustración pertenecía a Pan American y tenía cabida para 14 plazas.



El Fairchild FC-2 fue un avión especialmente significativo para Pan American, ya que con este aparato la compañía inauguró, el 19 de octubre de 1927, su ruta postal de Key West a La Habana. El FC-2 pertenecía a la empresa West Indian Aerial Express, que tras cederlo a Pan American, lo vendió en diciembre de 1928 (foto John C. Cook).

siguiente: Miami - La Habana - Cozumel - Belize - Tela - San Lorenzo - Managua - Punta Arenas - David y Panamá. El 21 de junio, la ruta se extendió hasta Curaçao, vía Cristóbal, Cartagena, Barranquilla y Maracaibo; posteriormente, en mayo de 1930, la cobertura se prolongó a través de Maracay y Carapito, en Venezuela, enlazándose así con la ruta septentrional en Puerto España. La expansión por tierras mexicanas tuvo como primer paso, tras la adquisición de la Compañía Mexicana de Aviación por parte de Aviation Corporation of the Americas el 23 de enero de 1929, un servicio de Brownsville, Texas, a Ciudad de México, que se inauguró el 10 de marzo de 1929; esta ruta se expandió posteriormente hacia Guatemala, para alcanzar San Lorenzo, Nicaragua, y enlazar de este modo con el trazado meridional del Caribe.

### Pugna comercial

Las ambiciones de Pan American en Sudamérica chocaron inicialmente con la compañía de navegación W.R. Grace en el oeste y con la New York, Rio and Buenos Aires Line (NYRBA) en el este. Tras algunas maniobras económicas y políticas, el 25 de enero de 1929 se constituyó Pan American Grace Airways Inc. (PANAGRA), que el 2 de marzo consiguió el contrato postal Zona del Canal de Panamá - Santiago - Buenos Aires. El 14 de mayo se ejecutó por vez primera el enlace ae-

ropostal entre Estados Unidos y Perú, en el que se demoraba cinco días, y el 21 de julio se sumó a la red de cobertura la capital de Chile, Santiago. Buenos Aires y Montevideo se añadieron a su vez el 8 de octubre y el 30 de noviembre, respectivamente; el transporte de pasaje fue gradualmente aceptado en distintos sectores, empezando el 16 de enero de 1930 con el Cristóbal, Zona del Canal de Panamá - Arica (en Chile), y el 5 de octubre en el Santiago - Buenos Aires - Montevideo.

En las rutas de la costa este sudamericana, la lucha fue más amarga y dilatada. Algunas de las personalidades que apoyaron la formación de la New York, Rio and Buenos Aires Line, constituida en Nueva York el 17 de marzo de 1929, mostraban poca predisposición hacia la compañía de Juan Terry Trippe, Pan American, e hicieron cuanto estuvo en su mano para poner las cosas difíciles. El primer servicio regular de NYRBA entre Buenos Aires y Montevideo tuvo lugar el 21 de agosto, y el 1 de setiembre, cinco meses antes que PANAGRA, se inauguró la primera ruta transcontinental sudamericana, de Buenos Aires a Santiago utilizando Ford Tri-Motor, que en el trayecto demoraban 7 horas 15 minutos. El 18 de febrero de 1930 fue para NYRBA un día especialmente celebrado, pues en tal fecha uno de sus recién adquiridos hidrocanos de 20 plazas Consolidated Commodore despegó de Miami en el primer servicio directo a Santiago. Sin embargo, Pan American hizo hábil uso de las relaciones amistosas que durante años había venido sosteniendo con distintos gobiernos latinoamericanos que, combinadas con la posesión de un importante contrato postal de Miami a Paramaribo, convirtieron los esfuerzos de NYRBA en un combate contra molinos de viento. Fue una vez más el inspector general de Correos, Walter Folger Brown, quien intervino decisivamente, al concluir que sólo Pan American estaba en condiciones de ostentar un contrato postal directo con Buenos Aires. Tras haber sorteado los esfuerzos posteriores de los propietarios de NYRBA, Brown



Los Fokker F.VII General New y General Machado, encargados para la ruta postal Key West-La Habana, inauguraron los servicios regulares de correo y pasaje sobre ese trayecto el 28 de octubre de 1927 y el 16 de enero de 1928, respectivamente. Estaban propulsados por tres motores radiales Wright Whirlwind y podían transportar ocho pasajeros (foto John C. Cook).

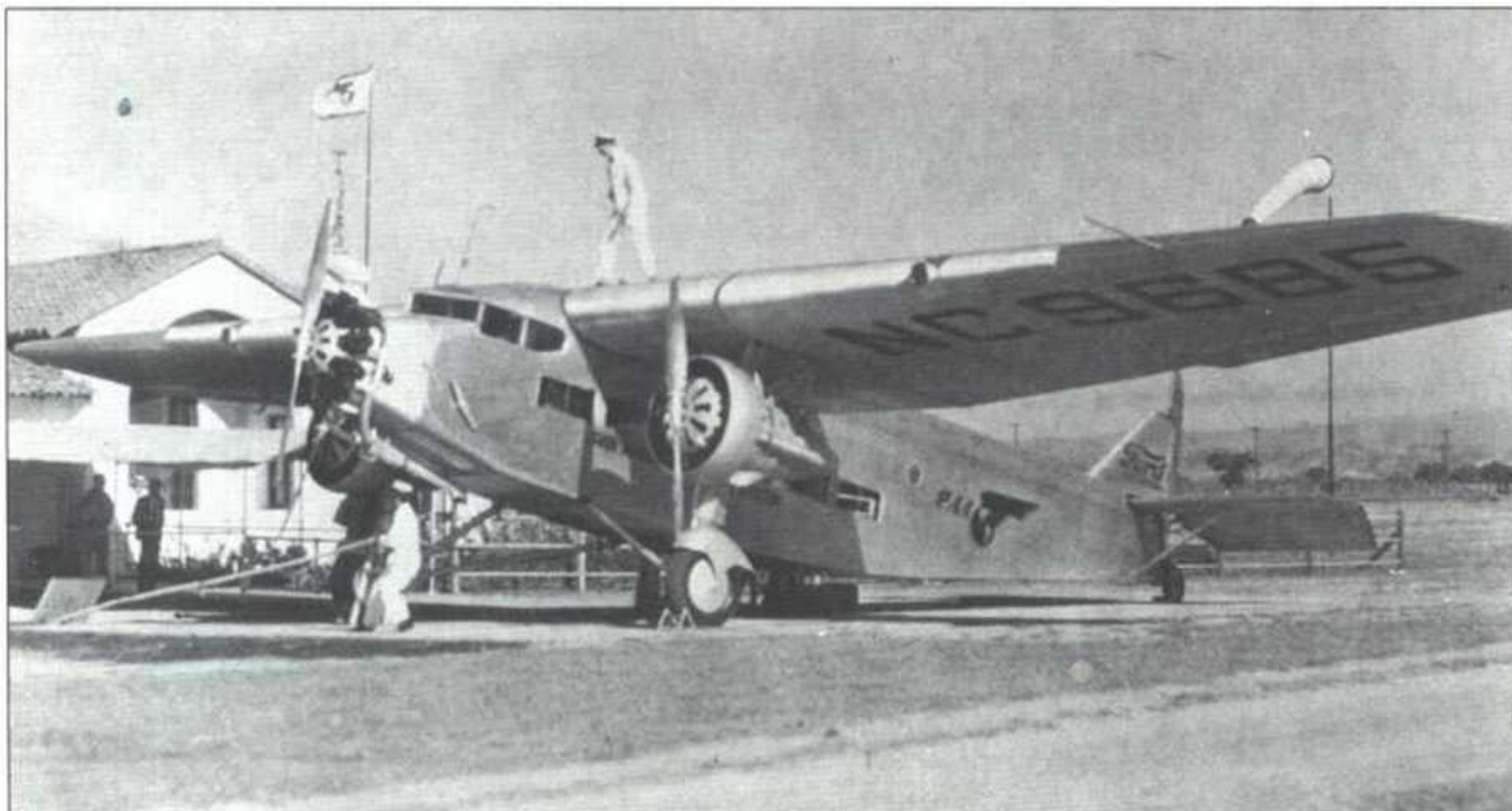
concedió el 24 de setiembre de 1930 el contrato a Pan American, nueve días después de que la propia NYRBA fuese adquirida por la omnipresente Aviation Corporation of the Americas.

### Los grandes hidrocanos

Si bien Pan American utilizó una gran variedad de aviones con tren de aterrizaje de ruedas, incluidas las variantes monomotoras Fairchild, los Fokker F.VII, F.X y los Ford Tri-Motor, el avión «terrestre» más difundido en la flota de la compañía fue el bimotor anfibia Sikorsky S-38, que dio paso a los más voluminosos hidrocanos S-40 y S-42 con los que Pan American se embarcó en su siguiente fase de expansión.

En diciembre de 1929 se encargaron tres S-40, capaces para seis tripulantes y 40 pasajeros, de los que el primero entró en servicio el 19 de noviembre de 1931, fecha en que Charles Lindbergh despegó en uno de esos aparatos desde Miami con destino a la Zona del Canal. Más significativo fue aún el S-42, con cabida para un máximo de 32 pasajeros y con un alcance de 1 200 km, suficiente para cubrir los 960 km que separaban Kingston (Jamaica) de Barranquilla, en Colombia, el más extenso servicio regular mundial.

Con los aviones citados, Pan American acumuló una notable experiencia mientras intentaba obviar los problemas políticos internacionales que no hacían sino demorar el comienzo de los vuelos de exploración a través del Atlántico. El máximo empeño se puso, en el ínterin, en la conquista del Pacífico: las previsiones originales giraban en torno a un enlace entre Estados Unidos y China vía la ruta del



El Ford Tri-Motor fue el primer puntal de las operaciones terrestres de Pan American. La versión agrandada 5-AT, introducida en 1928, fue empleada también por Compañía Mexicana de Aviación y por Panagra (foto John C. Cook).





La compañía New York, Rio and Buenos Aires Line adquirió 14 hidrocanos Consolidated Commodore, que utilizó el 18 de febrero de 1930 para inaugurar el servicio entre Miami y Santiago de Chile. La totalidad de esta flota pasó a manos de Pan American cuando ésta absorbió a NYRBA, en setiembre de 1930.



El NC822M fue el primer hidrocano Sikorsky S-42 de Pan American y entró en servicio en la ruta de Miami a Río de Janeiro el 16 de agosto de 1934. En la primavera de 1935, un S-42 modificado con mayor cabida de combustible realizó un vuelo de prospección de San Francisco a Honolulu, en previsión de los servicios transpacíficos.

«Gran círculo», que requería la cooperación de los soviéticos en la medida en que el trazado del vuelo incluía el cruce sobre ciertas regiones siberianas. Un gran paso en este sentido lo dio el matrimonio Lindbergh, que en su Lockheed Sirius realizó un vuelo de prospección sobre la ruta mencionada entre julio y setiembre de 1931; sin embargo, no tuvieron lugar otros vuelos semejantes. Una alternativa viable era un trazado más largo, a través del Pacífico Central; ello, no obstante, era sólo posible si se disponía de un avión con el suficiente alcance como para cubrir el sector más largo, de California a Hawai (3 860 m).

### Las prospecciones

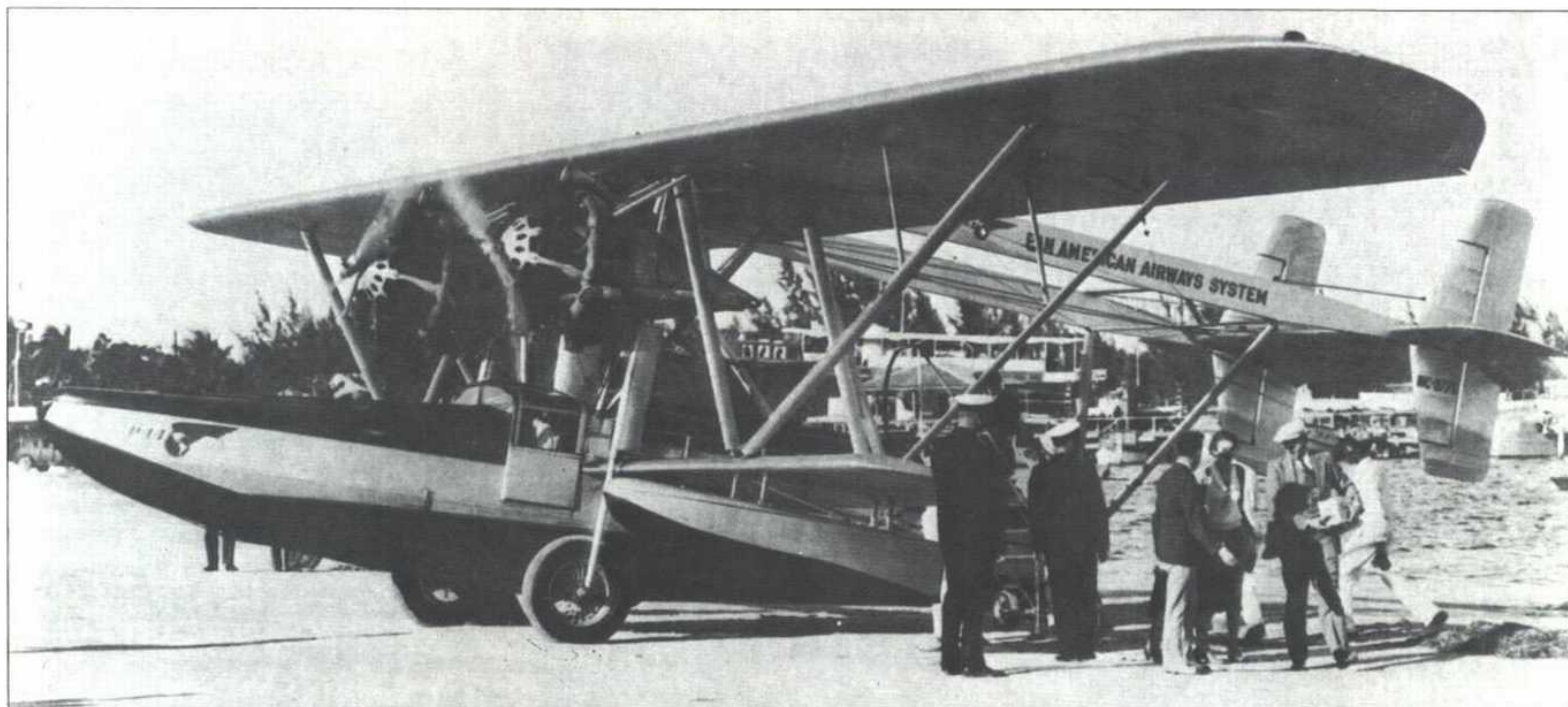
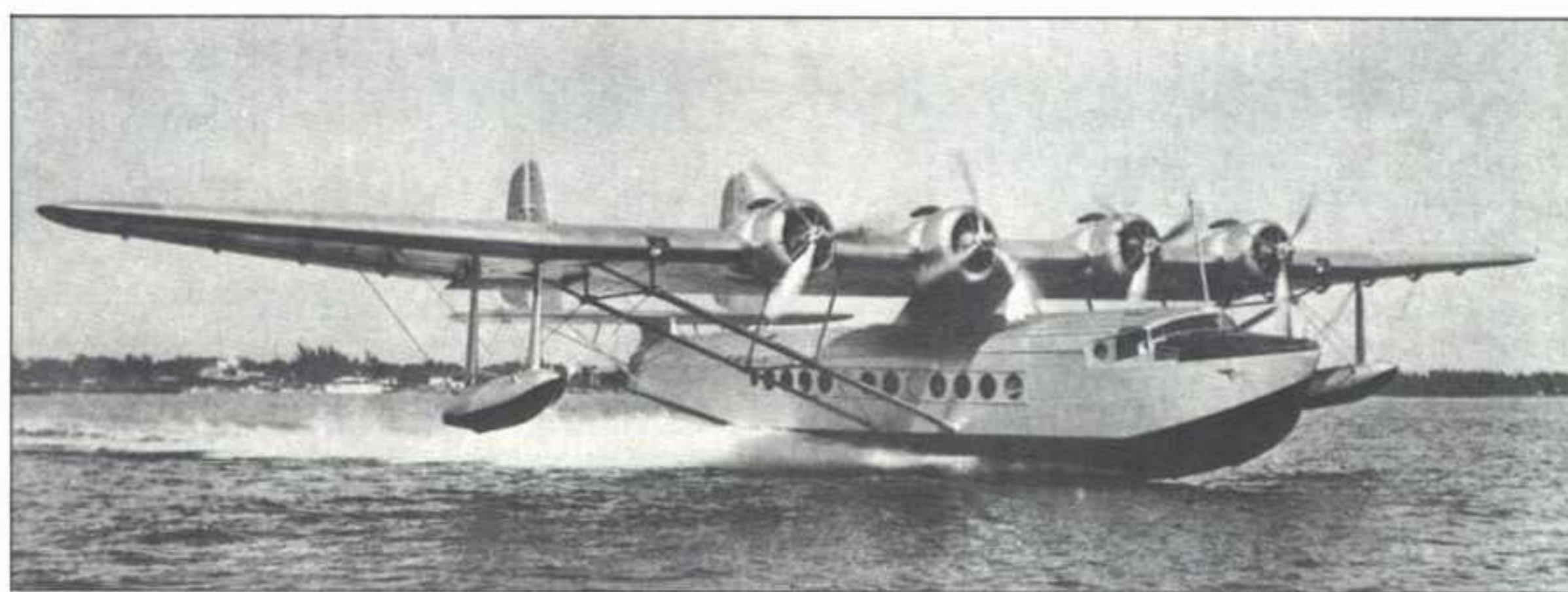
Para llevar a cabo los vuelos de prospección de tan dilatadas rutas, un S-42 fue desprovisto de todo el equipo y adornos innecesarios, dotado con depósitos auxiliares de combustible y

Tan importante como el Tri-Motor para las primeras operaciones de Pan American, especialmente en el Caribe, fue el anfíbio de ocho plazas Sikorsky S-38, cuyo primer servicio tuvo efecto el 31 de octubre de 1928. El S-38 estaba propulsado por dos motores radiales Pratt & Whitney Wasp de 425 hp, que permitían una velocidad de crucero de 170 km/h.

sus motores ajustados para conseguir una eficiencia ideal de consumo, es decir, para poder conseguir un alcance de 4 830 km y una autonomía de 21 horas 30 minutos. Tras evaluar sus prestaciones el 23 de marzo de 1935 en el curso de un vuelo de ida y vuelta entre Miami y las islas Vírgenes, el avión fue conducido a la base de la División del Pacífico de Pan American, en Alameda, San Francisco. Pilotado por el capitán Ed Musick, llevó a término su primer vuelo regular entre San Francisco y Honolulu el 16-17 de abril; en el transcur-

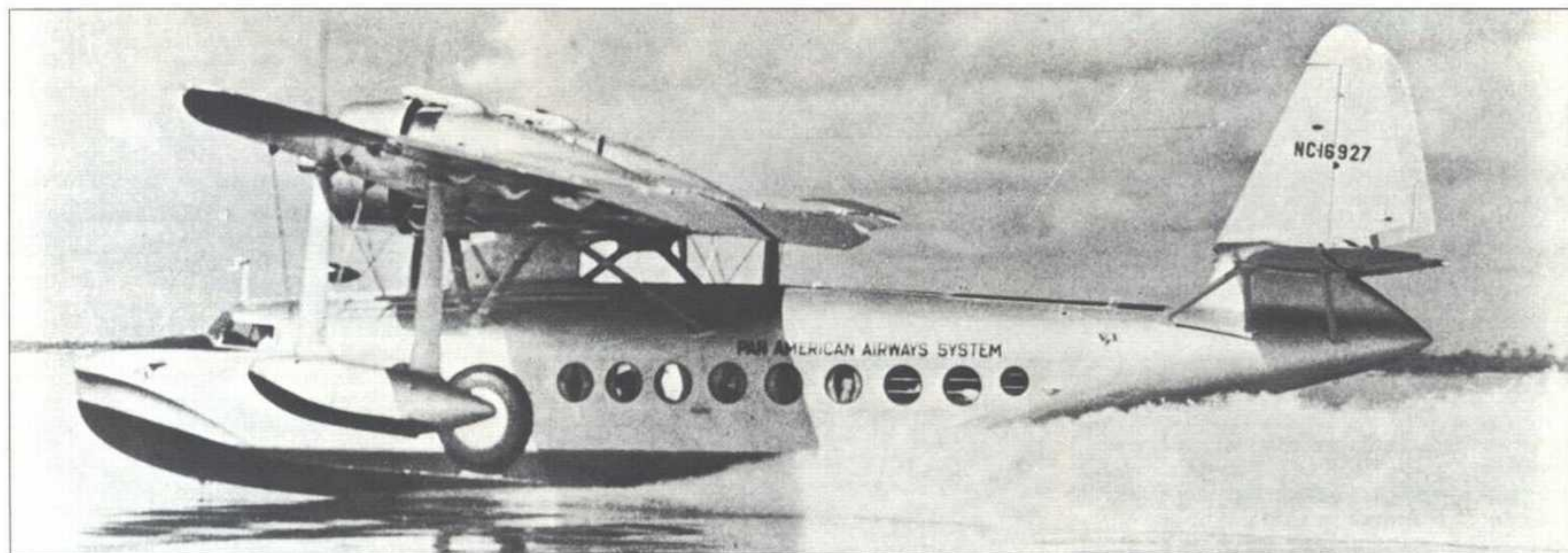
El Sikorsky S-42 de 32 plazas, encargado por Pan American en 1932, representó un notable avance sobre sus predecesores, tanto en carga útil como en confort para el pasaje (foto John C. Cook).

so de otro vuelo, que partió de San Francisco el 12 de junio y de Honolulu el 15, la ruta fue calibrada en un sector tan lejano como Midway. Los trayectos entre Midway y Wake, y entre Wake y Guam, fueron sobrevolados experimentalmente en agosto y octubre; tras el envío por barco de una expedición encargada





Pan American utilizó tres hidrocanoas Martin M-130, de los que el *China Clipper* despegó el 22 de noviembre de 1935 desde San Francisco con destino a Manila; este primer vuelo postal transpacífico demoró 59 horas 48 minutos.



de construir bases de asistencia técnica y los medios precisos de atención al pasaje en Midway, Wake y Guam, la ruta quedó lista para el primer servicio postal transpacífico: 111 000 cartas «despegaron» de Alameda el 22 de noviembre a bordo del hidrocanoas Martin M-130 *China Clipper* del capitán Ed Musick y llegaron a Manila, capital de las Filipinas, el 29 de noviembre; el *China Clipper* amarró de regreso a San Francisco el 6 de diciembre. El vuelo de 13 200 km había sido efectuado en 59 horas 48 minutos; el amerizaje en las Filipinas se retrasó sólo dos minutos del tiempo calculado.

El 21 de julio de 1936, Pan American cursó un pedido por seis Boeing 314, de los que el primero fue entregado a la compañía en Astoria, Oregón, el 27 de enero de 1939. Dos fueron empleados en las rutas del Pacífico y los otros cuatro en las del Atlántico Norte; el primer vuelo sobre estas últimas, entre Baltimore y Foynes (Irlanda), tuvo lugar el 26 de marzo de 1939.

Pan American había encargado tres Martin M-130, que suponían un notable avance de diseño respecto del S-42: su envergadura alar era de 36,92 m y la longitud del fuselaje de 27,74 m; en la amplia cabina de pasaje podían acomodarse hasta 32 pasajeros y las alas embrionarias, de implantación baja y que proporcionaban estabilidad en navegación en el agua e incrementaban la sustentación total en vuelo, podían albergar combustible adicional, hasta un máximo de 7 200 litros en todo el sistema del avión. El alcance máximo con una carga útil moderada era de unos 6 400 km, que se reducían a 4 800 si se instalaban a bordo 12 o 14 pasajeros y 900 kg de correo. La velocidad normal de crucero con carga máxima era de 210 km/h a una cota de vuelo de 3 050 m. El *China Clipper* fue el primero de los tres y llevó a cabo su vuelo inaugural, conducido por Ken Ebel (piloto de pruebas de Martin), el 30 de diciembre de 1934. Entregado a Pan American el 9 de octubre de 1935,

Si bien la tónica durante los años treinta fue la de utilizar aviones cada vez mayores y de mayor autonomía, había algunas rutas que requerían menor capacidad; así, se desarrolló el Sikorsky S-43 *Baby Clipper* como remplazo de los Consolidated Commodore. Propulsado por dos motores Pratt & Whitney Wasp, el S-43 entró en servicio en abril de 1936 (foto John C. Cook).

fue intensamente evaluado sobre el Atlántico antes de ser transferido a la base de Alameda, el 11 de noviembre. El segundo avión, bautizado *Philippine Clipper*, fue servido el 24 de noviembre y unos 18 meses más tarde, el 28 de abril de 1937, efectuó el primer vuelo de calibración entre Manila y Hong Kong, lo que completaba la ruta del Pacífico Sur. Un enlace entre Hong Kong y China quedó abierto cuando, en noviembre de 1938, la China National Aviation Corporation, de la que Pan American ostentaba el 45 % del total de acciones, extendió su ruta Shanghai-Cantón hasta la colonia británica.

En noviembre de 1935, la compañía había firmado un acuerdo con el gobierno de Nueva Zelanda en virtud del cual se conseguía el derecho de amerizaje en Auckland; el primer Sikorsky S-42B, entregado el 7 de enero de 1937, despegó de San Francisco el 17 de marzo del mismo año con el capitán Musick a los mandos, llegando a Auckland el 29 de marzo tras hacer escalas en Hawái, Kingman Reef y Pago Pago, en Samoa. El 23 de diciembre se inauguró un servicio regular sobre la ruta, pero Musick y su tripulación perecieron en un desgraciado incendio declarado durante la fase de repostaje de combustible en la escala de Pago Pago en el curso del segundo vuelo regular. El servicio a Nueva Zelanda fue temporalmente suspendido.



**Próximo capítulo:**  
**Europa va a**  
**la guerra**



# Los biderivas de Lockheed

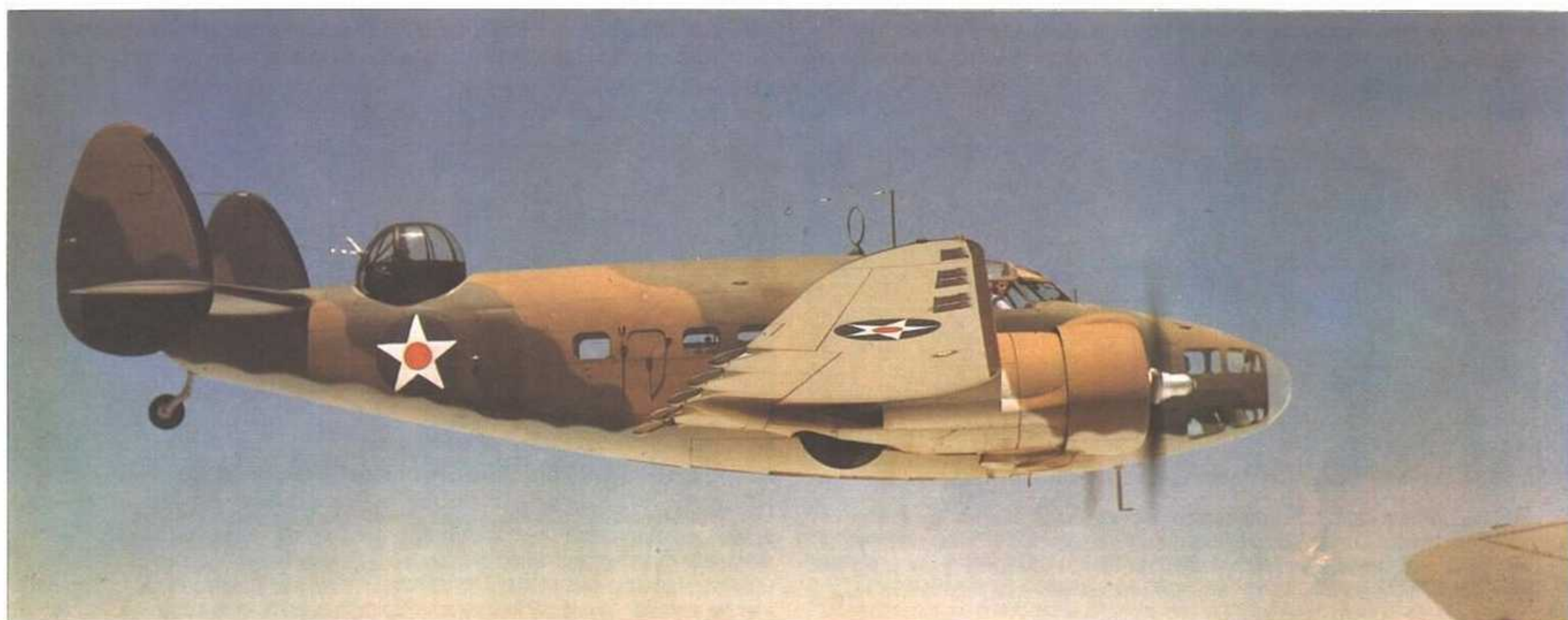
El éxito recabado por sus pequeños biderivas comerciales en los años treinta salvó a Lockheed del desastre financiero total y puso a la compañía en vías de recuperación. Al estallar la guerra, la notoria carencia de aviones de patrulla marítima se convirtió para Lockheed en un trampolín realmente inesperado.

En 1932, la compañía Lockheed llegó al borde del desastre financiero. Tras la correspondiente auditoría, el depositario federal valoró los bienes de la empresa en poco más de 129 900 dólares y la puso en venta. Mientras su fundador, Allan Loughead, buscaba dinero en efectivo para adquirir la que había sido su empresa, el banquero e intermediario financiero Robert Ellsworth Gross se hizo con las riendas de la casi difunta compañía por 40 000 irrisorios dólares. Al igual que otros muchos nuevos empresarios, Gross sabía bien poco de los vericuetos propios de la ingeniería aeronáutica, pero poseía una mente especialmente despierta para los negocios y una fascinación creciente por los nuevos transportes comerciales que a diario surcaban los cielos estadounidenses. Tras poner en orden sus ideas, Gross predijo que el futuro de la compañía no estaba en la construcción de aviones postales, ni tan siquiera en el campo militar, sino en el desarrollo de un pequeño y rápido avión ejecutivo y de aporte que fuese capaz de una hipotética disputa del mercado a los nuevos modelos de Boeing y Douglas. Gross trajo consigo a Hall Hibbard, un joven ingeniero aeronáutico del Instituto de Tecnología de Massachusetts, quien, junto a Lloyd Stearman, empezó a trabajar en una serie de diseños aptos para competir en el difícil y exigente mercado ya reseñado; fue, sin embargo, el propio Gross quien encaminó el proyecto hacia la consecución de un pequeño transporte comercial bimotor enteramente metálico. El equipo de diseño se vio reforzado por George Prudden,

James Gerschler y, posteriormente, por C. L. «Kelly» Johnson, que tuvo la oportunidad de demostrar sus buenos oficios resolviendo en el túnel aerodinámico unos problemas de asimetría del nuevo diseño de Lockheed, al que por entonces ya se conocía como Modelo L-10.

La salida de factoría del L-10 Electra tuvo lugar el 23 de febrero de 1934. Era éste un bonito y proporcionado bimotor, resplandeciente con sus superficies metálicas meticulosamente pulimentadas. Su planta motriz estaba compuesta por dos motores radiales Pratt & Whitney R-985-SB de 450 hp, tenía una capacidad total para doce personas (tripulación incluida), un peso en vacío de 2 930 kg y uno bruto de 4 670 kg. Durante las evaluaciones demostró una velocidad máxima de 325 km/h y una velocidad máxima en crucero sostenido de 306 km/h. Tras un período de exhaustivas pruebas, el prototipo L-10 Electra fue conducido por Marshall Headle a Mines Field, Los Angeles, para la consecución de la certificación de la FAA, que le fue conferida al cabo de unas semanas.

Lockheed A-29 reconstruido con los colores de la US Army Air Force a primeros de 1942. Inicialmente, los 800 aviones A-29 y A-29A fueron reservados para la RAF mediante la Ley de Préstamo y Arriendo, pero los acontecimientos en el Pacífico y Extremo Oriente obligaron a destinar importantes lotes de ellos a la USAAF, tanto en calidad de entrenadores como de aparatos de patrulla marítima. De hecho, el primer submarino alemán hundido por la USAAF lo fue por un A-29 (foto Lockheed).







Lockheed PV-1 del escuadrón VB-135 de la US Navy, desplegado en el Pacífico en 1944. Aproximadamente, unos 1 600 PV-1 fueron suministrados a la US Navy. La mejora aerodinámica de la torreta dorsal Martin permitió un incremento de la velocidad del avión, consiguiendo los 505 km/h a 4 200 m.



El Lockheed XC-35 fue construido contra un contrato firmado en 1936 por el US Army Air Corps para la investigación del vuelo a alta cota. Modificado de un Modelo 12, su fuselaje circular fue reforzado para que soportase una diferencial de presiones de 0,69 bares. Fue el primer avión en montar cabina presurizada y turbosobrecargadores accionados por los motores; voló por vez primera el 7 de mayo de 1937 (foto Lockheed).

En el vuelo de regreso a Burbank tuvo lugar un incidente bastante desagradable. El precioso prototipo, en cuyo desarrollo la compañía Lockheed había adquirido unas deudas totales de casi 140 000 dólares, se negó a extraer correctamente el tren de aterrizaje, y sólo la pericia de su piloto, que logró un impecable aterrizaje en la cercana terminal de Air Union con un sólo aterrizador principal, ahorró al L-10 Electra daños mayores y a la compañía un más que posible traspiés financiero. Pero pronto pasó el susto, ya que las ventas del Modelo L-10 se dispararon. Sus usuarios fueron: Mid-Continent Airlines, Northwest Airlines, Northeast Airlines, Compañía Nacional Cubana, Pan American Airways, Panair do Brasil, Braniff Airways, National Airlines, British Airways, Delta Air Lines, Eastern Air Lines, Chicago and Southern, LAV (Venezuela), LOT (Polonia), LARES (Rumania), AEROPUY (Yugoslavia), LAN-Chile y una pléyade de pilotos privados, como Amelia Earhart. Fue precisamente ella quien, en compañía de su navegante, desapareció sin dejar rastro en las inmensidades del Pacífico, entre Lae, Nueva Guinea, y Howland Island: estaba intentando conseguir un nuevo récord mundial de distancia a los mandos de su L-10 Electra. Se construyó un total de 149 L-10 entre el 29 de junio de 1934 y el 18 de julio de 1941; muchos de estos aparatos fueron



Este Modelo 14 Super Electra de la compañía neerlandesa KLM sobrevolando Rotterdam nos muestra los rasgos distintivos que le convierten en antecesor directo del Hudson. De construcción metálica, y con flaps Fowler y motores radiales Wright GR-1820-G3B de 820 hp, el Modelo 14 voló por primera vez el 29 de julio de 1937 y fue vendido a buen número de compañías comerciales.

adquiridos por administraciones militares, como las Reales Fuerzas Aéreas de Canadá o la Marina argentina; sirvieron asimismo en las filas del US Army, de la US Navy y de la Guardia Costera de EE UU, bajo las designaciones C-36, C-37, R20 y R30.

## Mayor y mejor

Modelo interino, el Lockheed L-12 Electra Junior fue puesto en vuelo por primera vez por el piloto Marshall Headle a las 12.12 horas del 27 de junio de 1936, exactamente en la fecha prevista. Por entonces, el volumen de negocios de Lockheed era más que satisfactorio, habiéndose conseguido en el año precedente unos pedidos por un total de 2 millones de dólares. El Modelo L-12, que costaba 40 000 dólares y tenía capacidad para seis pasajeros, había sido concebido para los mercados ejecutivo y de aporte, y era, de hecho, una versión agrandada de su antecesor, propulsada por dos motores radiales Pratt & Whitney R-985-SB. Con un peso bruto de 3 925 kg, la velocidad máxima del Electra Junior era de 360 km/h y su techo práctico de 6 800 m. Tanto sus prestaciones como cualidades de manejo superaban a las de la mayoría de cazas contemporáneos, por lo que no es de extrañar que se convirtiera en un nuevo *best seller* de la compañía. El modelo L-12 echó por tierra varios récords, incluido el de una velocidad media de 338 km/h que, a pesar de cuatro escalas para aprovisionarse de combustible, consiguió el piloto de pruebas E. C. McLead entre Amsterdam y la India en el curso del vuelo de entrega de un L-12 al *marajá* de Jodhpur.

Introducción de gran número de innovaciones aeronáuticas, el mayor y más potente Lockheed Modelo L-14 Super Electra levantó el vuelo por vez primera el 29 de junio de 1937. Entre los nuevos rasgos adoptados por este transporte de 14 plazas estaban el empleo de duraluminio 24SRT, perfiles aerodinámicos de alta velocidad (NACA 23018 y 23009 en las raíces alares y los bordes marginales, respectivamente), un sólo larguero maestro, elevada carga alar, enormes flaps Lockheed-Fowler y dos de los últimos motores Wright Cyclone, los GR-1820-G3B. Con un peso en vacío de 4 850 kg y uno bruto de 7 940 kg, el nuevo L-14 tenía una velocidad máxima de 415 km/h: su régimen de crucero era superior en unos 50 km/h al de cualquier otro avión comercial estadounidense. Con su velocidad de crucero de 380 km/h, el Super Electra pulverizó, rebajándolo en cuatro horas, el tiempo que empleaba el Douglas DC-3 en cumplir el servicio desde la costa oeste a Nueva York. Tal era ya la reputación de la compañía, que antes de que tuviese lugar la salida de factoría del primer L-14 ya existía una cartera de pedidos por 30 ejemplares. El multimillonario Howard Hughes encargó



Lockheed Modelo 18 Lodestar, uno de los 625 vendidos, mostrando los estabilizadores modificados para eliminar turbulencias. Puesto en vuelo el 2 de febrero de 1940, el Modelo 18 sirvió en varias líneas aéreas, como Mid-Continent (que encargó tres ejemplares, a 90 000 dólares cada uno, antes de que construyera un sólo aparato), Régie Air Afrique e Indes Orientales Neerlandaises.



Tras la II Guerra Mundial, permanecieron en servicio bastantes Ventura. Este GR.Mk V canadiense fue remplazado por Lancaster GR.Mk 10, pero durante los años cincuenta fue empleado como remolcador de blancos en Sea Island, Vancouver. El esquema en negro y naranja fue bautizado «Oxydol special» por su similitud con los envoltorios de unas escamas de jabón.



El principal usuario del Ventura en la posguerra fueron las SAAF (Fuerzas Aéreas de Sudáfrica), que emplearon sus aparatos, entre los que estaba este GR.Mk V, como bombarderos medios y aviones de patrulla marítima hasta la llegada de los Shackleton en 1958.

un Modelo L-14 con su capacidad normal de combustible (3 440 litros) incrementada hasta los 6 980 litros para un nuevo intento de circunnavegar la tierra. Tras despegar de Nueva York el 10 de junio de 1938, Hughes y su tripulación volaron vía París, Moscú, Yakutsk, Fairbanks y Minneapolis, aterrizando en Floyd Bennet Field tras haber recorrido 23 670 km en un tiempo de tres días, 17 horas, 14 minutos y 10 segundos. A pesar de esta hazaña, los 112 aviones Modelo L-14 construidos adquirieron su justa importancia como progenitores directos del que iba a ser el mayor avión militar producido por Lockheed.

## Aparece el Hudson

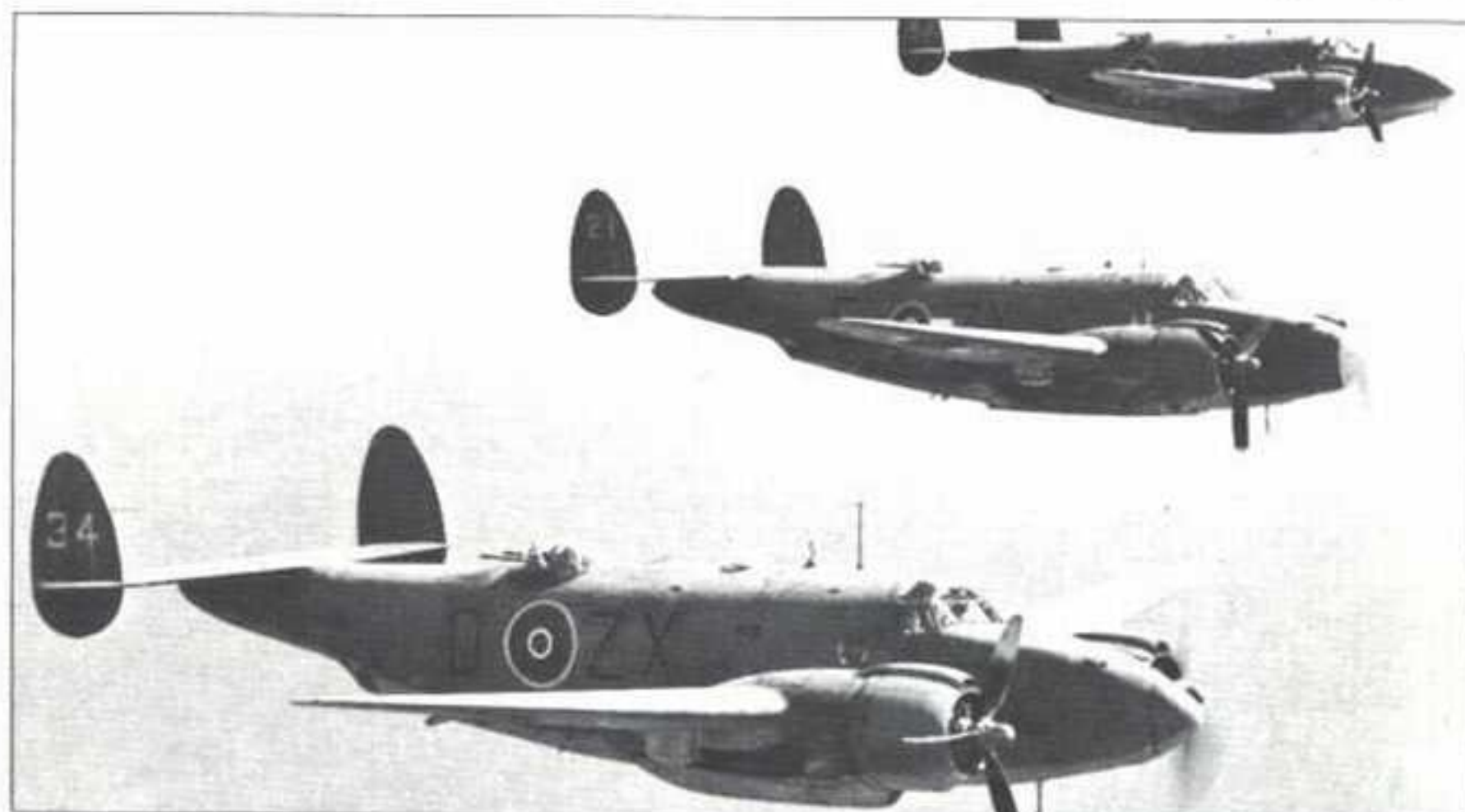
En abril de 1938 llegó a Estados Unidos la Comisión de Adquisición británica, enviada por el gobierno de Su Majestad para que comprara los aviones estadounidenses de primera calidad necesarios para reforzar el arsenal de la Real Fuerza Aérea (RAF) en previsión de la guerra que se venía, inevitablemente, encima: esta misión comercial traía bajo el brazo 25 millones de dólares para tal fin. Por esas fechas, Lockheed empleaba solamente 2 000 trabajadores y tenía decididamente arrinconado el desarrollo de modelos militares en favor del rentable mercado civil. Pero, a la vista de la «hambrienta» comisión británica, Lockheed se lanzó a diez días de frenético trabajo para obtener un producto que satisficiera parte del apetito de los clientes de ultramar. Ese producto no fue otro que un Modelo L-14 dotado con bodega de bombas, morro modificado (con paneles transparentes y equipo para un bombardero) y provisión para varias combinaciones de armamento. Los británicos, que precisaban de un bombardero de patrulla marítima de medio alcance para cubrir las operaciones del Mando Costero de la RAF sobre el mar del Norte, quedaron impresionados. Invitados por sir Henry Self, director de contratación del ministerio del Aire de Londres, viajaron a Gran Bretaña, como comisión consultiva, Courtland Gross (hermano del propietario de Lockheed), Carl Squier, C. L. Johnson, Robert Proctor y R. A. van Hake. El 23 de junio de 1938 se firmó un contrato por 175 Modelo B-14 (al que rápidamente se bautizó Hudson) que, en diciembre de 1939, cubría ya otros 250 aviones en opción: se trataba del mayor pedido militar conseguido hasta la fecha por una empresa estadounidense. El primer bombardero Hudson Mk I despegó el 10 de diciembre de 1938; por entonces, Lockheed tenía en plantilla 7 000 hombres y mujeres, que apenas si bastaban para cumplir con los pedidos adicionales por los P-38 y B-34, que ascendían a la astronómica cifra de 65 millones de dólares.

Enviado por vía marítima, el primer Hudson Mk I llegó a Gran Bretaña el 15 de febrero de 1939. Este modelo estaba propulsado por dos motores Wright GR-1820-G102A Cyclone de 1 100 hp que accionaban hélices Hamilton de dos velocidades. Para tareas de reconocimiento, el Hudson Mk I llevaba una cámara F.24, bengalas y una carga de bombas de 500 kg, que podía estar integrada por cuatro de 115 kg o por diez antisubmarinas de 50 kg; podía conseguirse una sobrecarga de doce bombas Mk VIIc de 51 kg si las

compuertas de la bodega de armas quedaban entreabiertas. Modificados con equipo adicional por la compañía Vega de Speke, Liverpool (subsidiaria de Lockheed), los primeros Hudson Mk I y Mk II (estos últimos diferían solamente por la instalación de hélices de velocidad constante Hamilton Standard Tipo 611A-12/350-253) fueron entregados al 224.º Squadron de Leuchars, Escocia, en agosto de 1939. Si bien era menos maniobrero que el más ligero Avro Anson, el Hudson fue considerado por el personal del escuadrón como el aparato idóneo para sus patrullas sobre aguas del mar del Norte, patrullas que cubrían zonas tan remotas como Noruega y el Skagerrak. Volando en crucero a 610 m y poco más de 300 km/h, el consumo de 320 litros por hora daba al Hudson una autonomía de seis horas, con un 20 % de reservas, y un radio de acción de 920 km. El armamento defensivo era inicialmente ligero, pero entre el otoño de 1939 y la primavera de 1940 se completó hasta quedar establecido en dos ametralladoras fijas de 7,7 mm, otras dos laterales y en una torreta dorsal Boulton Paul Tipo C Mk II con dos armas de 7,7 mm.

## El Modelo 18 Progeny

Desarrollo directo de la serie L-14, el Lockheed L-18 Lodestar, que realizó su vuelo inaugural el 21 de setiembre de 1939, tenía el fuselaje alargado en 168 cm y, para erradicar el bataneo caudal, los estabilizadores modificados y algo más elevados. A finales de 1940 se habían vendido 54 ejemplares de este aparato de 18 plazas; entre sus compradores se hallaban Mid-Continent (primera línea aérea que optó por este modelo de 90 000 dólares), Regie Air Afrique, las Indias Orientales neerlandesas, BOAC y South African Airways. Durante la II Guerra Mundial, el Modelo 18 fue adoptado por el US Army y la US Navy en calidad de avión de transporte; las



Los Ventura de las Reales Fuerzas Aéreas de Nueva Zelanda se destacaron en las campañas del Pacífico Sudoccidental, en las Salomon y contra los bastiones japoneses en Rabaul y Kavieng. Estos PV-1, tres de los 388 suministrados por la Ley de Préstamo y Arriendo, volaron como Ventura GR.Mk V en las Salomon en 1943-44. Puede observarse como están volando con un sólo motor.





Ventura Mk II del 21.º Squadron de la RAF, que operaba desde el aeródromo de Methwold, Norfolk, a las órdenes del 2.º Group de Bombardeo. Los Ventura de la RAF entraron en acción en noviembre de 1942 y una de sus primeras misiones fue un ataque contra las instalaciones de Philips en Eindhoven, el 6 de diciembre de 1942.

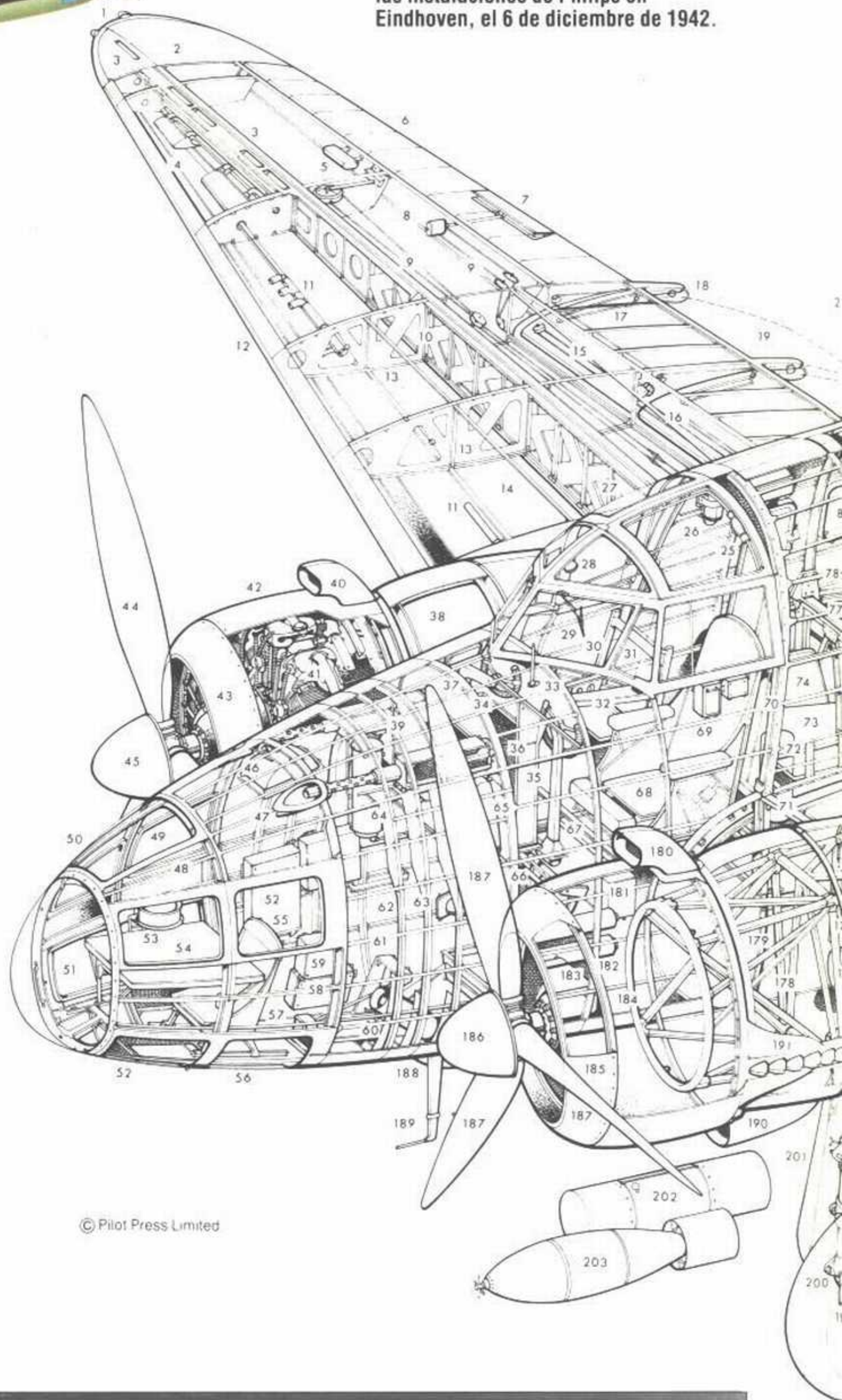
versiones utilizadas por el primer servicio fueron las C-56 (que llegó hasta el subtipo C-56E), C-57, C-57B, C-59, C-60, C-60A, C-66 y C-111, que se diferenciaban en los motores y en el equipo interior. Las versiones navales fueron las R50 (desarrollada hasta la variante R50-6), mientras que por su parte la RAF empleó los modelos Lodestar Mk I, IA y II.

En respuesta a un requerimiento británico, Vega Aircraft Corporation desarrolló una versión militar de patrulla marítima del Modelo 18, que fue utilizada por la RAF bajo el apelativo de Ventura, por la US Army Air Force como B-34 y B-37, y por la US Navy como PV-1. Todos ellos estaban propulsados por dos motores radiales Pratt & Whitney R-2800-31 de 2 000 hp unitarios, a excepción de los Ventura Mk I de la RAF, que llevaron los Pratt & Whitney R-2800-S1A4G, y de unos pocos B-37 dotados con los motores Wright R-2600-13. El primer Ventura Mk I levantó el vuelo el 31 de julio de 1941, y junto con las versiones repotenciadas Mk II y Mk IIA, entró en servicio con el 2.º Group de Bombardeo en noviembre de 1942. En sus misiones diurnas sobre Francia y los Países Bajos, los Ventura tuvieron que vérselas con los letales Focke-Wulf Fw 190A de la Luftwaffe; las pérdidas a manos de los cazas y de la antiaérea fueron casi siempre excesivas. Durante el verano de 1943, este tipo fue retirado del 2.º Group y su puesto fue ocupado por los Douglas Boston Mk IIA y North American Mitchell. Mientras los Ventura neozelandeses se batían con mayor éxito contra los japoneses, los norteamericanos comenzaron a introducir al PV-1 en sus unidades. Una de éstas, la FAW-15, utilizaba sus Catalina desde Port Lyautey, Marruecos francés; en sus vuelos sobre aguas internacionales cercanas a las islas Canarias, los Catalina eran ocasionalmente interceptados por cazas españoles, que incluso llegaron a abrir fuego. El 28 de octubre de 1943, el vuelo de patrulla fue encomendado a una pareja de los nuevos PV-1 que, interceptados por los dos aviones españoles de rigor, se revolvieron y dispararon con toda la artillería; los cazas, sorprendidos, abandonaron la zona a toda velocidad. Desde esa fecha, los Catalina no volvieron a ser molestados.

La última versión de esta serie de biderivas desarrollada del menudo Modelo L-10 fue el bombardero de patrulla marítima PV-2 Harpoon. En este tipo, el fuselaje y la unidad de cola habían sido considerablemente rediseñados y la envergadura alar había crecido hasta alcanzar los 22,86 m. El vuelo inaugural del primer PV-2 tuvo lugar el 3 de diciembre de 1943 y el modelo comenzó a ser entregado a los escuadrones de la US Navy en marzo de 1944, empezando a operar desde bases en las Aleutianas. Problemas de flexión alar complicaron aún más la de por sí difícil producción, pero el PV-2 sobrevivió a la guerra y equipó varias unidades de reserva.



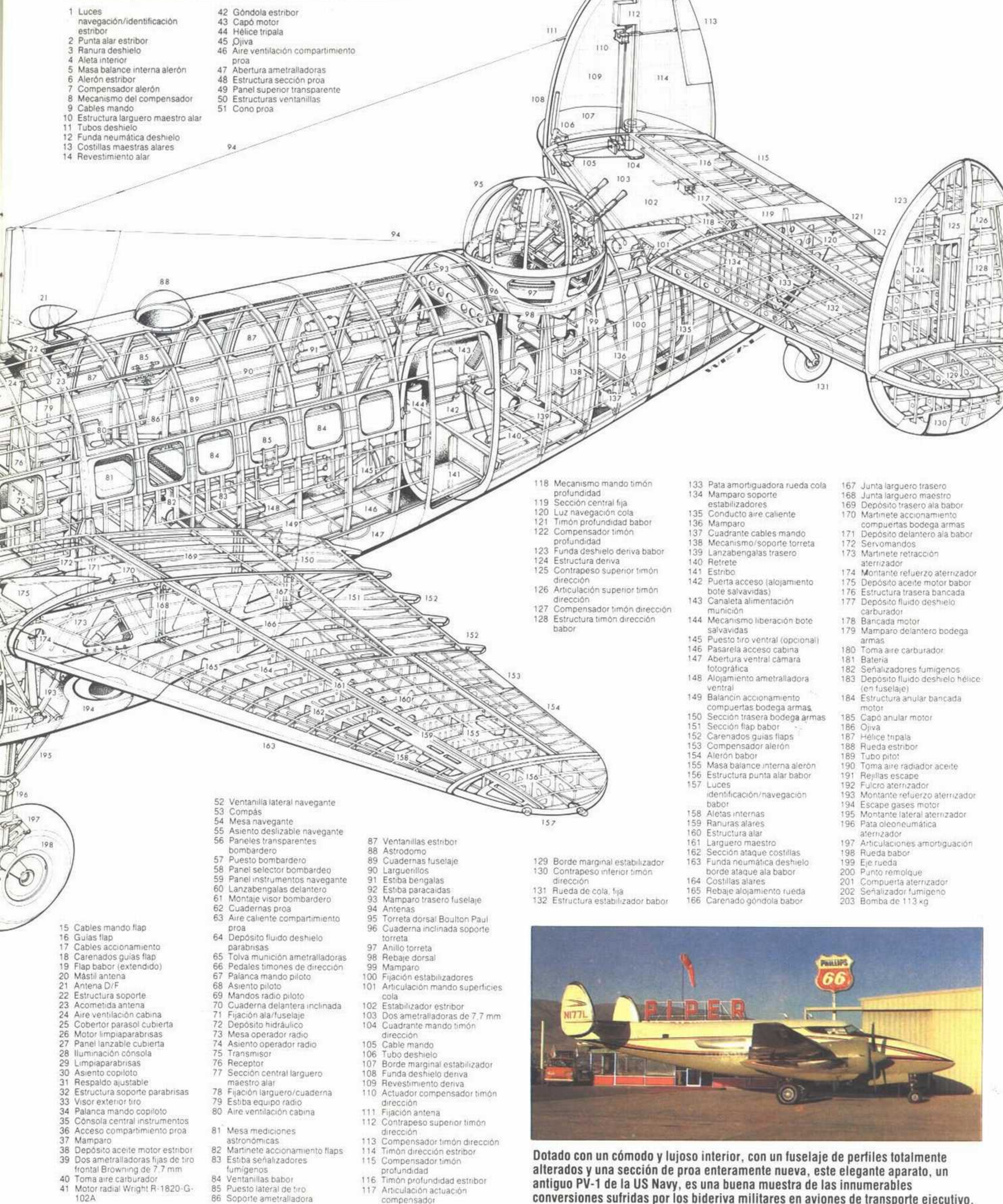
Lockheed PV-2 Harpoon con los emblemas de la Reserva Naval de EE UU y con dos ametralladoras Colt de 12,7 mm en la sección de proa. Los primeros ejemplares de los 69 entregados en 1944 entraron en servicio en marzo, operando inicialmente sobre las Kuriles. Su producción se suspendió en favor del superlativo P2V Neptune.



Desde que finalizara la II Guerra Mundial y que se empezase a dar de baja a los Lockheed Ventura, muchos aparatos de este tipo fueron modificados con interiores lujosos y convertidos en aviones de transporte ejecutivo. El bimotor de la foto pertenece a la configuración ejecutiva Howard Aero Super Ventura (foto Lockheed).



# Corte esquemático del Lockheed Hudson Mk I



Dotado con un cómodo y lujoso interior, con un fuselaje de perfiles totalmente alterados y una sección de proa enteramente nueva, este elegante aparato, un antiguo PV-1 de la US Navy, es una buena muestra de las innumerables conversiones sufridas por los bideriva militares en aviones de transporte ejecutivo.



## Variantes de los Lockheed bideriva

**Lockheed Modelo L-10 Electra:** bimotor metálico de diez plazas; el L-10 entró en servicio comercial en 1934 y de él se construyeron 149 unidades; el **Modelo L-10A** llevaba motores Pratt & Whitney Wasp Junior de 400 hp; el **Modelo L-10B** montaba Wright Whirlwind de 420 hp; el **Modelo L-10C** dos Wasp de 450 hp y el **Modelo L-10E** dos Pratt & Whitney R-1340 de 450 hp; en servicio militar fueron denominados **C-36/C-37, R-20 y R-30**, respectivamente.

**Lockheed Modelo L-12 Electra Junior:** introducido en 1936 con capacidad para seis plazas; 130 construidos; versiones militares **JO-1 y JO-2** (US Navy), **C-40, C-40A y UC-40D** (US Army).

**Lockheed Modelo L-14 Super Electra:** introducido en 1937; capacidad para 12 pasajeros; **Modelo L-14H** con Pratt & Whitney Hornet de 750 hp; **Modelo L-14W y Modelo L-14N** con Wright Cyclone; los L-14W militarizados fueron denominados **C-111**; los producidos en Japón se designaron **Transportes del Ejército Tipo LO**. **Lockheed Modelo B14 Hudson Mk I:** bombardero polivalente de patrulla con motores Wright de 1.000 hp y hélices Hamilton-Standard; en servicio en el Mando Costero de la RAF desde mediados de 1939.

**Lockheed Modelo 414 Hudson Mk II:** nuevas hélices; blindaje para el piloto y el combustible; dos ametralladoras fijas de 7,7 mm; dos laterales y otras dos en torreta dorsal Boulton Paul Tipo C Mk II.

**Lockheed Modelo 414 Hudson Mk III:** motores Wright Cyclone de 1.200 hp y puesto de tiro ventral; el **Hudson Mk IIIA** (A-29 en el USAAC y PBO-1 en la US Navy) con Wright Cyclone de 1.200 hp; el **A-29A** era un transporte

de tropas y el **A-29B** una plataforma de vigilancia fotográfica; los **AT-18 y AT-18A** eran entrenadores de tiro y navegación, por ese orden.

**Lockheed Modelo 414 Hudson Mk IV:** dos P & W Twin Wasp; en servicio en la RAAF y la RAF; denominado **A-28** por el USAAC y **Hudson Mk IVA** por la RAAF.

**Lockheed Modelo 414 Hudson Mk V:** dos motores P & W R-1830-SC34G y nuevas hélices; dotado con puesto ventral de tiro.

**Lockheed Modelo 414 Hudson Mk VI:** dos P & W R-1830-67; denominado **A-28A** por el US Army.

**Lockheed Modelo L-18 Lodestar:** desarrollo del Modelo L-14 con tres tripulantes y 14 pasajeros; varias plantas motrices; versiones navales de transporte **R50-1, R50-4, R50-5 y R50-6**; versiones del US Army **C-56, C-57, C-59, C-60 y C-66**; versiones de la RAF **Lodestar Mk I, IA y II**. **Kawasaki Ki-56:** Lockheed L-14W producidos con licencia en Japón con motores Nakajima Ha-25 de 950 hp; construidos 121.

**Lockheed B-34 (Modelo 37):** bombardero de patrulla derivado del Modelo 18; designados por la RAF, en función de sus distintos motores, **Ventura Mk I, Ventura Mk II (Modelo 37-27), Ventura Mk IIA (Modelo 37-127) y Ventura GR. Mk V;** versiones **B-34 y B-37** del US Navy, y **PV-1 (Modelo 237)** de la US Navy.

**Lockheed PV-2 Harpoon (Modelo 15):** desarrollo del PV-1 de la US Navy, con la célula enteramente rediseñada; motores P & W R-2800-31 de 2.000 hp; producido en los subtipos **PV-2C, PV-2D y PV-27**.

**Lockheed PV-3 Harpoon:** designación de 27 Ventura Mk II retenidos por la US Navy.

## Especificaciones técnicas

**Lockheed PV-2 Harpoon**

**Tipo:** bombardero de patrulla marítima

**Planta motriz:** dos motores radiales de 18 cilindros Pratt & Whitney R-2800-31 Double Wasp, de 2.000 hp de potencia unitaria

**Prestaciones:** velocidad máxima (limpio) 455 km/h, a cotas medias; techo de servicio 7.280 m; alcance (con los depósitos subalares) 2.880 km

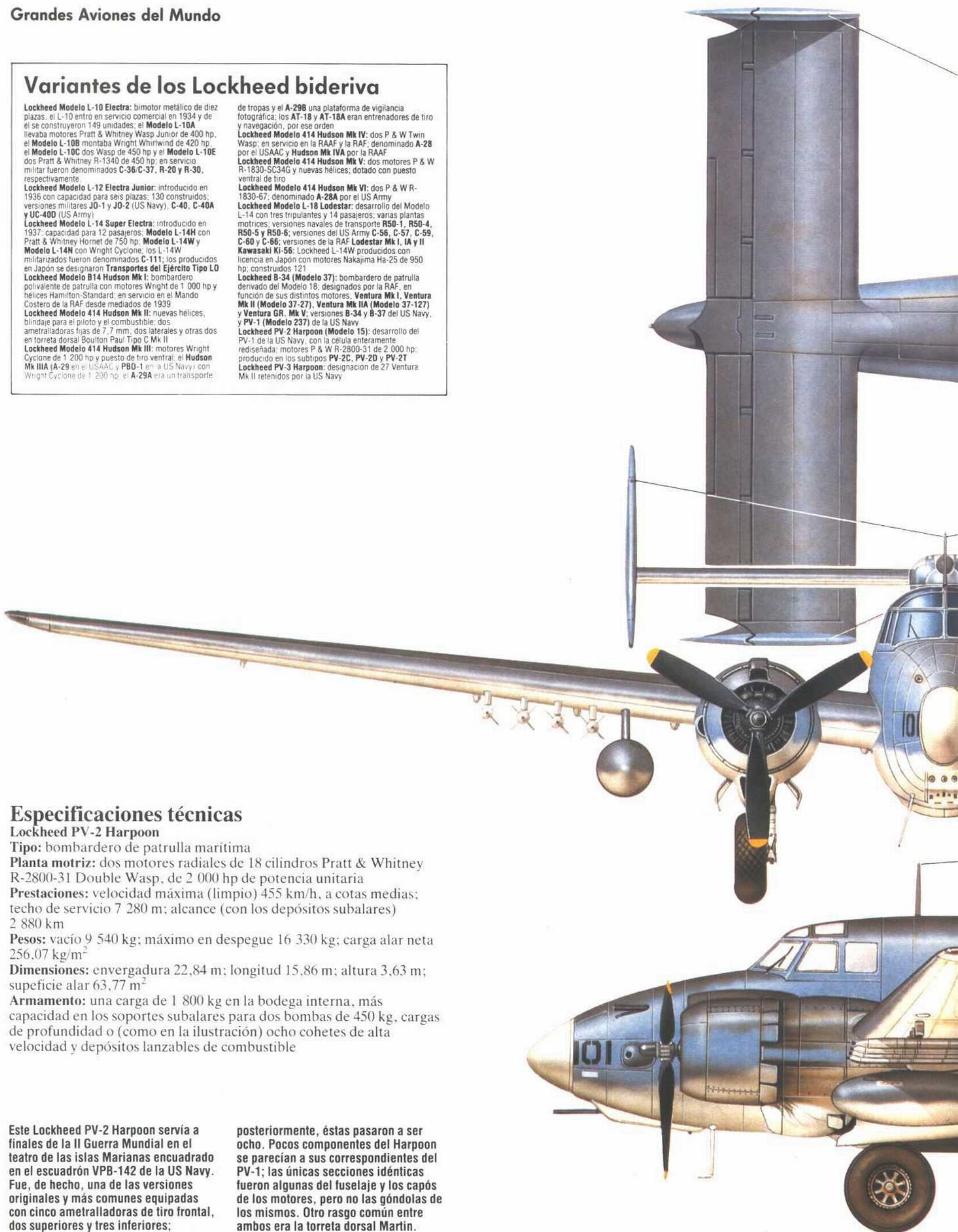
**Pesos:** vacío 9.540 kg; máximo en despegue 16.330 kg; carga alar neta 256,07 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 22,84 m; longitud 15,86 m; altura 3,63 m; superficie alar 63,77 m<sup>2</sup>

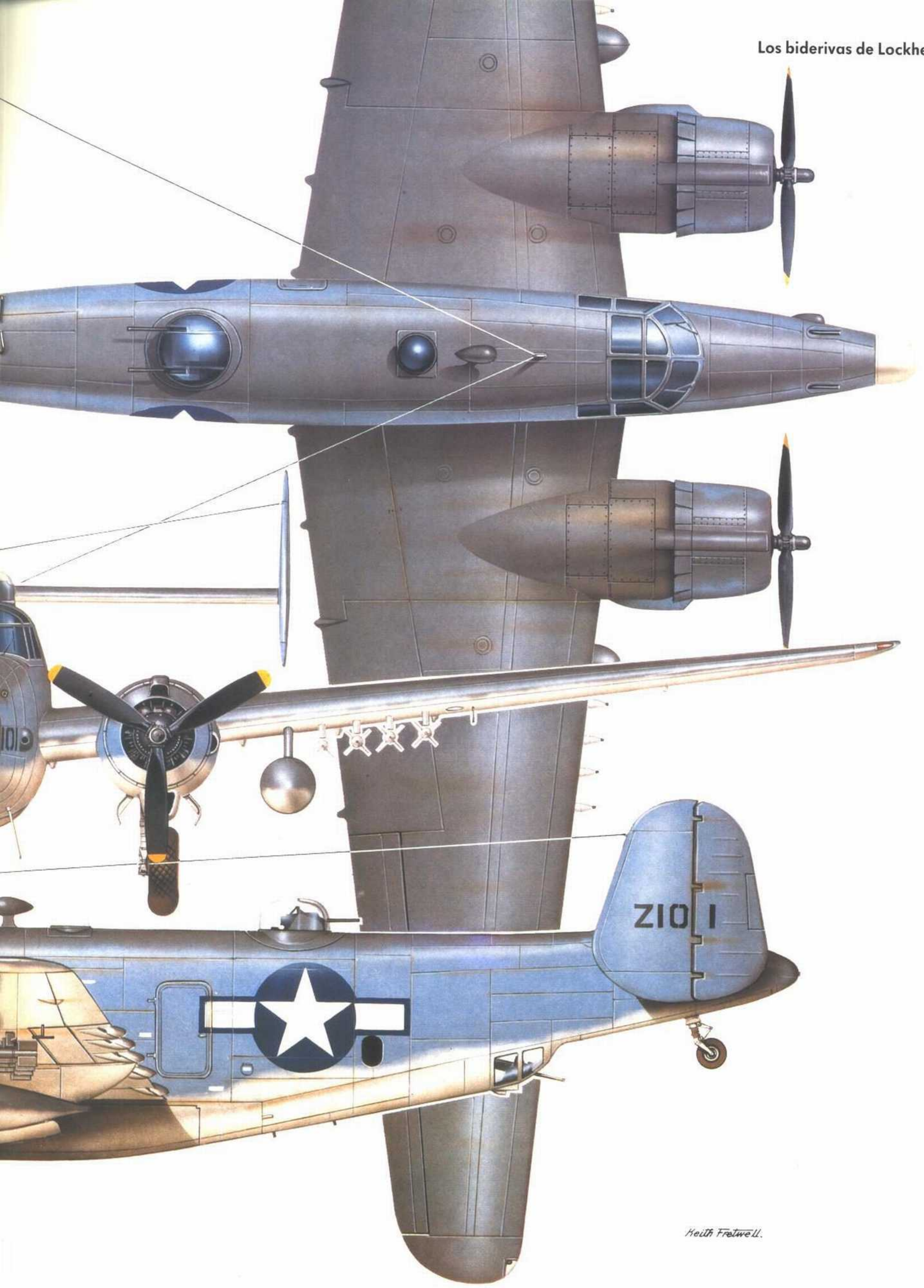
**Armamento:** una carga de 1.800 kg en la bodega interna, más capacidad en los soportes subalares para dos bombas de 450 kg, cargas de profundidad o (como en la ilustración) ocho cohetes de alta velocidad y depósitos lanzables de combustible

Este Lockheed PV-2 Harpoon servía a finales de la II Guerra Mundial en el teatro de las islas Marianas encuadrado en el escuadrón VPB-142 de la US Navy. Fue, de hecho, una de las versiones originales y más comunes equipadas con cinco ametralladoras de tiro frontal, dos superiores y tres inferiores;

posteriormente, éstas pasaron a ser ocho. Pocos componentes del Harpoon se parecían a sus correspondientes del PV-1; las únicas secciones idénticas fueron algunas del fuselaje y los capós de los motores, pero no las góndolas de los mismos. Otro rasgo común entre ambos era la torreta dorsal Martin.









# A-Z de la Aviación

## Lockheed P-80 Shooting Star

### Historia y notas

El diseño del que iba a convertirse en el primer caza a reacción operativo de la US Army Air Force comenzó en junio de 1943, partiendo del empleo del turborreactor británico Halford H.1B de 1 361 kg de empuje. El primer prototipo **Lockheed XP-80** voló por primera vez con esa planta motriz el 8 de enero de 1944, pero los segundo y tercer prototipos **XP-80A**, así como el **YP-80A** de preserie, estuvieron dotados con el General Electric I-40 de 2 980 kg de empuje. Un limpio monoplano de ala baja con tren de aterrizaje triciclo, el **P-80 Shooting Star** comenzó a entrar en servicio en la USAAF a principios de 1945 y un total de 45 ejemplares habían sido ya entregados cuando concluyó la guerra. Dos de ellos habían sido trasladados a Italia para que llevasen a cabo un período de evaluación operativa, pero estuvieron casi siempre alejados de las zonas presumiblemente peligrosas. Las excelentes prestaciones de este caza a reacción motivaron el establecimiento de un plan de producción por 5 000 ejemplares, que fueron drásticamente reducidos por la conclusión de la guerra. Sin embargo, este modelo fue seleccionado para reequipar los grupos de «persecución» de primera línea de la USAAF. Los ejemplares destacados a la Fuerza Aérea de EE UU en Extremo Oriente en junio de 1950 actuaron en la guerra de Corea desde el principio. Cuando cesó la producción, Lockheed había construido un total de 1 732 P-80 (después **F-80**) en sus distintas variantes, de las cuales tuvo mayor

éxito, sin duda, la biplaza de entrenamiento **T-33A**. Básicamente un F-80 con el fuselaje alargado para acomodar un segundo asiento en tándem, el T-33A ha servido con más de 30 fuerzas aéreas. Lockheed construyó de éste 5 691 unidades, más 210 montadas por la empresa japonesa Kawasaki. La compañía Canadair construyó otros 656 T-33A que, propulsados por reactores Rolls-Royce Nene, fueron denominados **CL-30 Silver Star**.

### Variantes

**P-80A** (después **F-80A**): primera versión de serie, propulsada por un motor a turborreactor General Electric J33-GE-11 de 1 750 kg de empuje; armamento de seis ametralladoras de 12,7 mm; construidos 917  
**XP-80B**: prototipo de una versión mejorada, con sección alar revisada y un turborreactor Allison J33-A-17 de



Fotografiado cuando ostentaba su designación original **T2V-1**, este **Lockheed Sea Star** es un buen ejemplo de los últimos desarrollos de la serie P-80, con el fuselaje abombado para mejorar el campo visual del instructor,

sentado en el puesto trasero; entre sus sistemas de aumento de sustentación se hallan flaps de borde de ataque y fuga y soplado de estos últimos para mejorar las prestaciones a bordo. El motor es un J33-A-24 de 2 770 kg de empuje.



Lockheed **F-80A Shooting Star** del 61.º Squadron de Caza del 56.º Group de Caza de la USAF, basado en Michigan en 1948.

1 800 kg de empuje  
**P-80B** (después **F-80B**): versión de serie, dotada con muchas mejoras; introducía asiento eyectable y capacidad para incorporar cohetes de asistencia en despegue (JATO); construidos 240  
**P-80C** (después **F-80C**): última versión de serie, inicialmente con turborreactores J33-A-23 de 2 090 kg de empuje; los aviones de los lotes posteriores recibieron los motores J33-A-35 de 2 450 kg de empuje; armamento revisado y capacidad para llevar cohetes subalares; construidos 749  
**XP-80R**: redesignación del prototipo XP-80B una vez preparado para un intento por batir el récord mundial de velocidad, que obtuvo para su país el 19 de junio de 1947  
**XFP-80A**: un único prototipo para una versión de reconocimiento fotográfico; denominado después **XF-14**  
**ERF-80A**: redenominación de un F-80A empleado en pruebas de equipos de cámaras fotográficas  
**F-14A** (más tarde **FP-80A**, y después **RF-80A**): versión de serie de reconocimiento fotográfico; las 38 primeras conversiones se efectuaron a partir de P-80A nuevos, y las 114 eran ya construidas expresamente  
**RF-80C**: redenominación de 70 F-80A tras ser convertidos para tareas de reconocimiento  
**DF-80A**: redesignación de aviones F-80A tras ser convertidos en guías de blancos  
**QF-80A/QF-80C/QF-80F**: redesignación aplicada a aviones convertidos en blancos radiocontrolados  
**TO-1** (después **TV-1**): designación aplicada por la US Navy a 50 P-80C adquiridos como entrenadores avanzados a reacción para el

US Marine Corps  
**TP-80C** (más tarde **TF-80C**, después **T-33A**): tras la brillante evaluación del primer entrenador biplaza TP-80C, cuyo vuelo inaugural tuvo lugar el 22 de marzo de 1948, este tipo entró en producción para la USAF; construidos 128  
**AT-33A**: versión del T-33A con destino a fuerzas aéreas menores; su armamento revisado le capacitaba para entrenamiento armado o misiones antiguerrilla  
**TO-2** (después **TV-2**): versión del T-33A para la US Navy  
**TV-2D**: redesignación de los TO-2/TV-2 tras ser convertidos en aviones guía de blancos  
**TV-2KD**: redesignación aplicada a aviones TO-2/TV-2 tras ser convertidos en blancos controlados por radio  
**T2V-1 SeaStar** (después **T-1A**): desarrollo del TV-2 con cabina mejorada, flaps de borde de ataque y de fuga, control de capa límite y turborreactor Allison J33-A-24 de 2 760 kg de empuje

### Especificaciones técnicas

**Lockheed F-80C Shooting Star**  
**Tipo:** caza monoplaza  
**Planta motriz:** un turborreactor Allison J33-A-35, de 2 450 kg de empuje  
**Prestaciones:** velocidad máxima 950 km/h, al nivel del mar; techo de servicio 14 270 m; autonomía 1 330 km  
**Pesos:** vacío equipado 3 800 kg; máximo en despegue 7 650 kg; carga alar neta 346,62 kg/m<sup>2</sup>  
**Dimensiones:** envergadura 11,81 m; longitud 10,49 m; altura 3,43 m; superficie alar 22,07 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** seis ametralladoras de 12,7 mm, dos bombas de 450 kg y ocho cohetes subalares

## Lockheed P2V Neptune

### Historia y notas

Los primeros estudios sobre un avión de patrulla marítima basado en tierra con destino a la US Navy corrieron a cargo de la compañía Vega, subsidiaria de Lockheed, en 1941. Sin embargo, las lógicas urgencias en la producción de aviones habidas antes de la guerra y en el curso de los primeros

años de la misma impidieron que el desarrollo del mencionado diseño no comenzase hasta 1944. Por entonces, la US Navy tenía una perentoria necesidad de un avión de tales características y Lockheed descubrió que la propuesta de diseño de Vega podía cumplir con tales necesidades sufriendo sólo modificaciones menores. Se reci-

bió un contrato por dos prototipos **Lockheed XP2V-1** y catorce ejemplares de serie **P2V-1**; el primer prototipo voló el 17 de mayo de 1945. Monoplano de ala medio-alta con tren de aterrizaje triciclo retráctil, este modelo estuvo propulsado inicialmente por dos motores Wright R-3350-8 Duplex Cyclone de 2 300 hp unitarios. Con una tripulación de siete hombres, incorporaba una bodega de armas capaz para dos torpedos o doce cargas de

profundidad, además de seis ametralladoras defensivas. El avión de serie P2V-1, básicamente similar, difería al incorporar soportes subalares para un total de 16 cohetes.

Los P2V-1 comenzaron a entrar en servicio en marzo de 1947 y demostraron buenas cualidades. La guerra de Corea acrecentó aún más las exigencias del nuevo tipo. Las características de la intervención estadounidense en Vietnam y la necesidad de proveer a



los países de orientación occidental con aviones de similares prestaciones motivaron que Lockheed produjese el P2V en gran número de versiones y que la cifra total de producción alcanzase los 1 181 ejemplares. Cierta número de P2V permanece aún en servicio a principios de 1984.

#### Variantes

**XP2V-2:** un único prototipo de una versión mejorada, equipada con dos motores Wright R-3350-24W de 2 800 hp unitarios, que voló por primera vez el 7 de enero de 1947.

**P2V-2:** básicamente similar al XP2V-2 pero con capacidad para llevar sonoboyas y un armamento considerablemente diversificado; construidos 80.

**P2V-2N:** designación aplicada a dos P2V-2 equipados especialmente para trabajos de exploración polar.

**P2V-2S:** prototipo de una versión AEW, con radar de descubierta.

**P2V-3:** similar al P2V-2 pero dotado con motores Wright R-3350-26W de 3 200 hp; 53 construidos.

**P2V-3B:** designación aplicada a cinco aviones equipados para evaluaciones de apoyo cercano.

**P2V-3C:** designación de doce aviones modificados como ejemplares embarcados y dotados con armamento nuclear.

**P2V-3W:** versión de serie AEW del Neptune; construidos 30.

**P2V-3Z:** designación aplicada a dos P2V-3 modificados como aviones de transporte VIP en zona de combate.

**P2V-4 (después P-2D):** versión AEW equipada como el prototipo P2V-2S, con variaciones en los motores y depósitos de borde marginal; construidos 52.

**P2V-5:** principal versión de serie; variante AEW con diversos subtipos; difería del P2V-4 básicamente por llevar motores R-3350-30WA de 3 250 hp y depósitos de mayor capacidad en los bordes marginales; a título retrospectivo recibieron morro transparente y equipo MAD (detección de anomalías magnéticas); construidos 424.

**P2V-5F (después P-2E):** básicamente similar al P2V-5 pero propulsado por motores R-3350-32W de 3 500 hp y por dos turborreactores auxiliares de 1 470 kg de empuje en el intradós alar; a partir de 1962 sus variantes fueron un **EP-2E** para diversas evaluaciones y varios **OP-2E** y **AP-2E** para la USAF y la US Navy, equipadas con sensores especiales.

**P2V-5FD (después DP-2E):** plataformas de lanzamiento y control

de blancos radioguiados desarrolladas de P2V-5F.

**P2V-5FE (después EP-2E):** designación aplicada a los P2V-5F dotados con aviónica adicional.

**P2V-5FS (después SP-2E):** designación de los P2V-5F dotados con sistemas de detección acústica Jezebel/Julie.

**P2V-6 (después P-2F):** versión polivalente con motores R-3350-WA, depósitos de borde marginal con mayor capacidad y bodega de armas ampliada; construidos 67.

**P2V-6B (después P2V-6M y MP-2F):** versión antibuque armada con misiles Petrel; construidos 16.

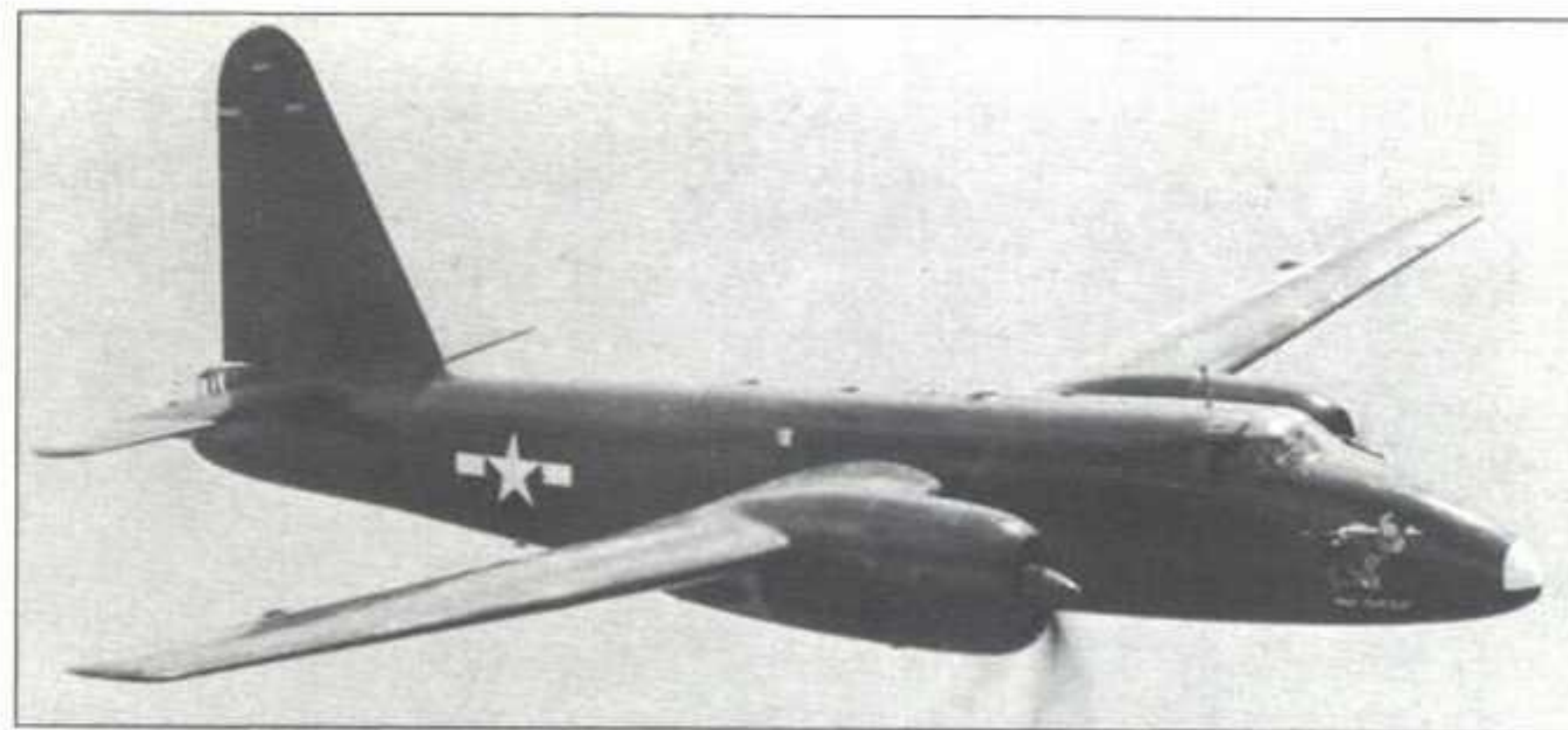
**P2V-6F (después P-2G):** red denominación de los P2V-6 tras instalárseles turborreactores auxiliares Westinghouse J34-WE-36 de 1 540 kg de empuje.

**P2V-6T (después TP-2F):** redesignación de los P2V-6 convertidos en entrenadores de tripulaciones.

**P2V-7 (después P-2H):** última versión de serie del Neptune, con motores de pistón R-3350-32W de 3 500 hp unitarios y turborreactores auxiliares Westinghouse J34-WE-36 de 1 540 kg de empuje; construidos 287; las variantes posteriores a 1962 incluían varias conversiones **AP-2H** con sensores especiales.

**P2V-7B:** designación aplicada a 15 aviones destinados al arma aeronaval de Países Bajos; el morro era de tipo sólido e incorporaba cuatro cañones de 20 mm.

**P2V-7KA1:** a continuación del montaje de 48 P2V-7 con componentes suministrados por Lockheed, la compañía japonesa Kawasaki produjo una versión desarrollada de la que el P2V-7KA1



El Lockheed P2V-1 Neptune bautizado *The Turtle* (La tortuga) despegó el 29 de setiembre de 1946 y estableció un nuevo récord de distancia para aviones propulsados a pistón, volando de Perth (Australia Occidental) a Port Columbus, Ohio. En el viaje, de 18 080 km, demoró 55 horas 17 minutos (foto Lockheed).

fue el prototipo; designada **P-2J**, presentaba fuselaje alargado para alojar aviónica adicional y contaba con una planta motriz de dos turboshélices General Electric T64-IHI-10 de 2 850 hp unitarios y dos turborreactores auxiliares Ishikawajima-Harima J3-IHI-7C de 1 400 kg de empuje unitario; algunos ejemplares han sido posteriormente convertidos en aviones **UP-2J** de remolque de blancos.

#### Especificaciones técnicas

**Lockheed P2V-7 (después P-2H)**

**Neptune**

**Tipo:** bimotor de patrulla marítima de largo alcance.

**Planta motriz:** dos motores radiales Wright R-3350-32W Turbo-Compound de 3 500 hp unitarios, más dos turborreactores auxiliares Westinghouse J34-WE-36 de 1 540 kg de empuje unitario.

**Prestaciones:** velocidad máxima 650 km/h, a 4 270 m; techo de servicio 6 700 m; autonomía máxima 5 900 km.

**Pesos:** vacío equipado 22 650 kg; máximo en despegue 36 200 kg.

**Dimensiones:** envergadura 31,65 m; longitud 27,94 m; altura 8,94 m; superficie alar 92,90 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** dos ametralladoras de 12,7 mm en una torreta dorsal, cohetes subalares y provisión para una carga máxima de 3 630 kg de bombas, cargas de profundidad o torpedos en la bodega interna de armas.

Sensiblemente avanzado respecto de los primeros Neptune, el Kawasaki P-2J presenta dos ruedas en cada aterrizador principal, radar de descubierta AN/APS-80, turboshélices T64-IHI-10E de 3 060 hp, turborreactores J3-IHI-7D de 1 550 kg de empuje (foto Kawasaki Heavy Industries).

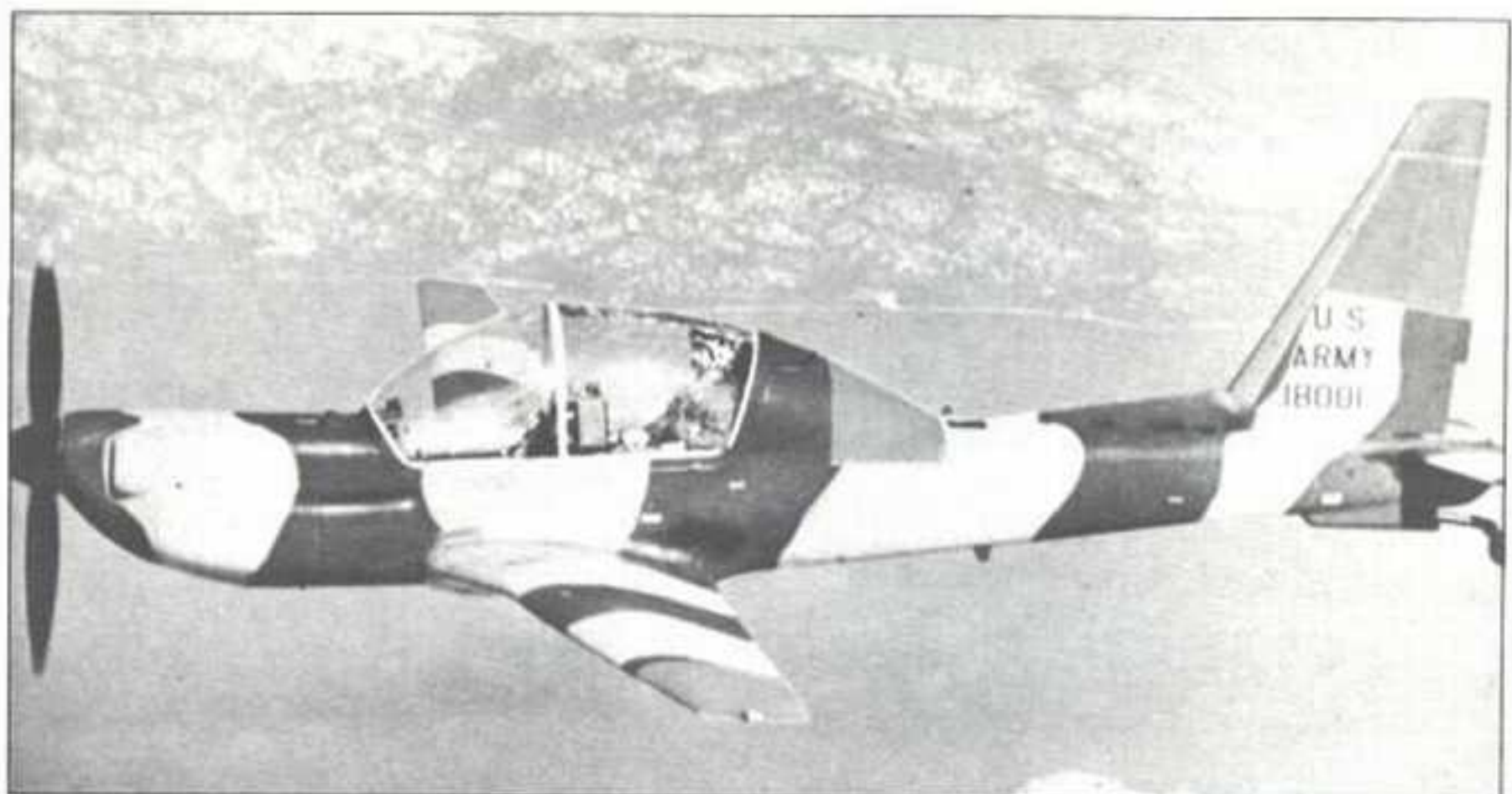


## Lockheed QT-2, Q-Star e YO-3A

#### Historia y notas

La detección de las guerrillas del Vietcong que operaban en Vietnam presentaba serios problemas, ya que las pequeñas patrullas irregulares abandonaban la selva, efectuaban su golpe de mano y regresaban a la protección de la espesura con facilidad. Si bien se habían desarrollado sensores especiales para detectar a tales unidades, el descubrimiento en corto alcance resultaba inviable a menos que fuese llevado a término por un avión que volase a baja cota sobre la selva y fuese de difícil localización por el enemigo. Así, la Lockheed Missiles and Space Company desarrolló un avión capaz de volar a bajo régimen y propulsado por un motor silencioso, lo que llevó a dos prototipos biplazas **Lockheed QT-2**, que combinaban la célula de un

velero Schweizer SGS 2-32 con un motor especial silencioso Continental O-200-A de 100 hp nominales que accionaba una hélice cuatripala. Evaluados en Vietnam, dotados con equipos de sensores, se demostraron altamente eficaces. Una tercera célula, modificada en profundidad y empleada para probar distintas hélices, fue denominada **Q-Star**. Durante su programa de evaluación, el Q-Star estuvo propulsado por un motor rotativo de combustión tipo Wankel. El desarrollo último de este concepto llegó con el muy modificado **YO-3A**, dotado con tren de aterrizaje retráctil y un motor Continental IO-360-D de 210 hp de potencia nominal. Se construyó un total de 14 ejemplares, de los que 13 fueron utilizados en Vietnam durante un par de años.



La mejor plataforma silenciosa de sensores producida por Lockheed fue la YO-3A, de la que en la foto vemos el segundo ejemplar. Trece aparatos de este tipo fueron empleados desde Long

Binh por la 1.ª Compañía de la Agencia de Seguridad del Ejército entre 1970 y 1972. Tras su retirada del servicio militar activo, estos aviones se han empleado en multitud de tareas.



# Lockheed S-3A Viking

## Historia y notas

Con la evolución de los silenciosos submarinos de propulsión nuclear, capaces de sumergirse a cotas profundas, la US Navy consideró de alta prioridad el desarrollo de una nueva generación de aviones de descubierta y ataque antisubmarinos. Lockheed se alzó con la competición organizada por la US Navy al efecto; el contrato, otorgado en agosto de 1969, contemplaba el desarrollo de un avión de esas características, que fue denominado **Lockheed S-3A** y posteriormente bautizado **Viking**. En colaboración con Vought Aeronautics, que diseñó y construyó las alas, los empenajes, el tren de aterrizaje y las góndolas de los motores, y con Univac Federal Systems (encargada del desarrollo del avanzado computador digital que suministra un rápido proceso de datos), Lockheed diseñó y construyó el fuselaje, el sistema integrado de aviónica y se encargó del montaje final. De configuración cabalmente convencional para un avión embarcado, el S-3A es un monoplano de ala alta con plegado hidráulico de los semiplanos, tren de aterrizaje triciclo retráctil y acomodo para cuatro tripulantes con la conveniente presurización y aire acondicionado. El primer prototipo realizó su vuelo inaugural el 21 de

enero de 1972 y el modelo entró en servicio en el Squadron VS-41 de la US Navy el 20 de febrero de 1974. Desde esa fecha, se han construido y entregado 187 ejemplares en total, que equipan a catorce escuadrones de la Navy. Ha sido puesto en vuelo el prototipo de una versión propuesta de enlace entre las estaciones navales terrestres y la flota en alta mar, versión conocida como **US-3A**, así como también una variante cisterna de reabastecimiento en vuelo denominada **KS-3A**; ambas han sido desarrolladas de aviones de preserie **YS-3A** pero, por el momento, no se ha autorizado su producción. Lockheed, empero, ha recibido un contrato que cubre el desarrollo de un programa de mejora del sistema de armas. Dos S-3A han sido modificados en consecuencia, recibiendo capacidad incrementada de aviónica y provisión para operar con el misil Harpoon: el avión resultante es posible que se conozca como **S-3B** y que quede listo para su entrada en servicio en 1985.

## Especificaciones técnicas

### Lockheed S-3A Viking

**Tipo:** avión embarcado de patrulla y ataque antisubmarinos

**Planta motriz:** dos turbofan General Electric TF34-GE-2, de



4 200 kg de empuje unitario

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 690 km/h; autonomía de combate 3 700 km

**Pesos:** vacío equipado 12 100 kg;

normal en despegue 19 275 kg

**Dimensiones:** envergadura 20,93 m; longitud 16,26 m; altura 6,93 m

**Armamento:** en la bodega interna de armas puede llevar bombas, cargas de profundidad, minas o torpedos hasta un total de 900 kg, además de bombas de racimo, lanzadores de bengalas o

En esta instantánea aparecen dos aviones antisubmarinos Lockheed S-3A Viking del escuadrón VS-31, embarcado en el portaviones nuclear USS *Dwight D. Eisenhower*. El Viking es un ejemplo superlativo de la mejor forma de integrar la mayor cantidad de carga útil y sistemas de sensores en una célula lo más pequeña posible (foto US Navy).

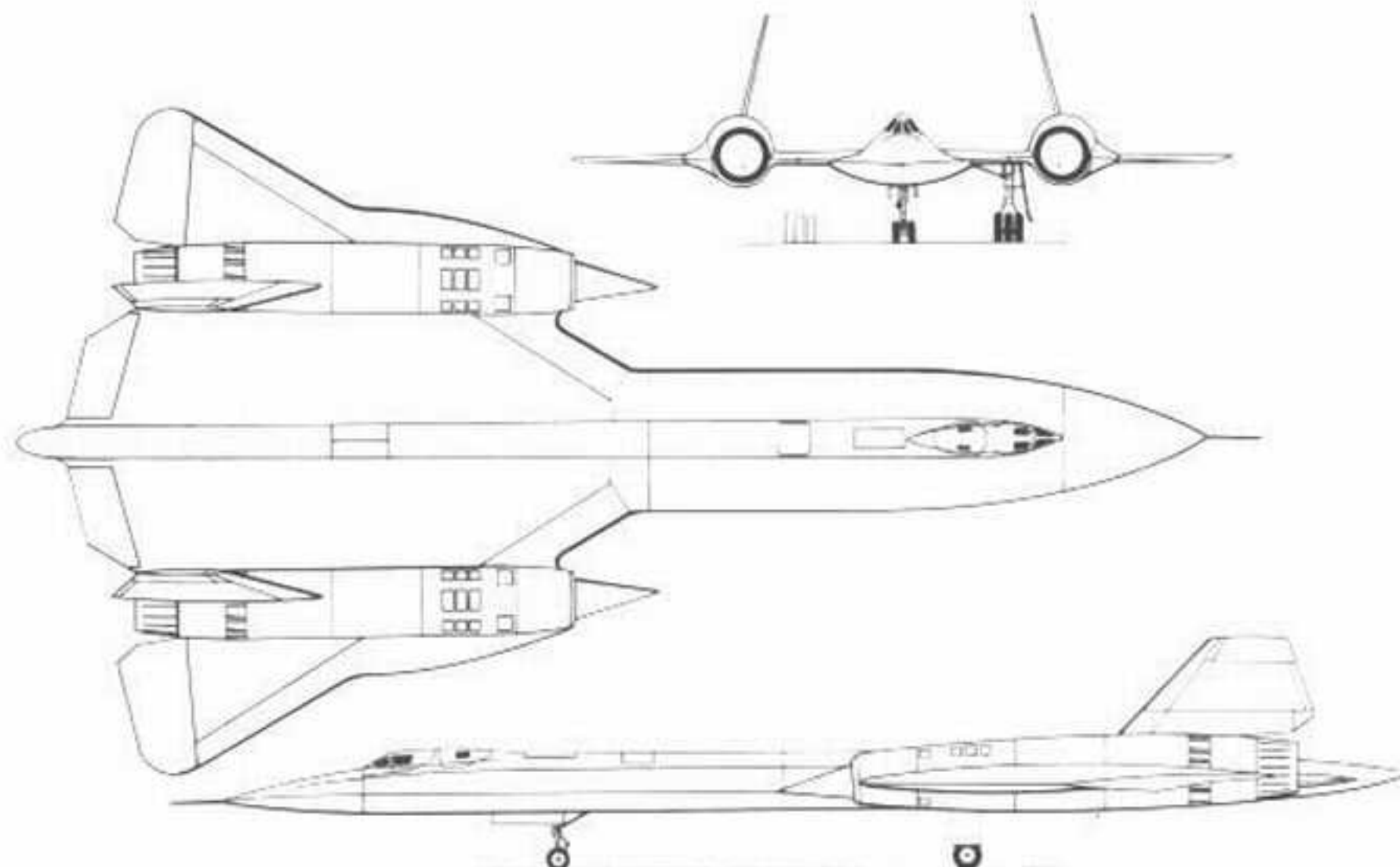
depósitos auxiliares de combustible en los soportes subalares

# Lockheed SR-71

## Historia y notas

El 29 de febrero de 1964, el presidente Johnson reveló que la US Air Force poseía un nuevo avión de reconocimiento a alta cota y de elevada velocidad al que denominó **A-11**. Declaró asimismo que podía volar a velocidades superiores a los 3 200 km/h y a cotas que excedían los 21 300 m. Sin embargo, en la actualidad, 20 años después, todavía no se sabe con toda certeza qué había de verdad en las aseveraciones de Lyndon Baines Johnson, pero de lo que no cabe duda es que aquel avión misterioso fue el progenitor de los interceptadores **Lockheed YF-12A** e **YF-12C**, con alas en delta, que llegó a evaluar la USAF. La construcción de los YF-12 ascendió solamente a tres YF-12A y un YF-12C, pero aunque el avión demostró prestaciones sobresalientes, no llegaron pedidos de producción. Sin embargo, cuando el Lockheed U-2 pilotado por Gary Powers fue abatido sobre Sverdlovsk, en la Unión Soviética, se puso de manifiesto la necesidad que había de un avión de reconocimiento que pudiese volar a elevadas velocidades y cotas en misiones de carácter especial. El A-11 y los YF-12A constituyeron la base del **Lockheed SR-71A Blackbird**, como se co-

noció al nuevo avión en el seno del Mando Aéreo Estratégico de la USAF. Diseñado por un equipo dirigido por C. L. «Kelly» Johnson, el biplaza SR-71A se construye principalmente a base de titanio para conservar la integridad estructural de la célula cuando ésta es sometida a calentamiento cinético; a velocidades superiores a Mach 3, por ejemplo, algunos componentes estructurales alcanzan temperaturas de casi 3 000°. Y como la resistencia aerodinámica se incrementa notoriamente con la velocidad, se adoptó un fuselaje lo más limpio posible y un ala en delta, muy delgada, junto a unas «barbas» integradas de sustentación en la sección delantera del fuselaje para prevenir el cabeceo hacia abajo del morro al incrementarse la velocidad. El corazón del complejo sistema de propulsión está constituido por dos turboreactores Pratt & Whitney J58 de purga constante; estos motores pueden, por sí solos, generar todo el empuje en el vuelo a baja velocidad. Sin embargo, a Mach 3 producen sólo el 18 % del empuje, por lo que el resto recae en la succión en las tomas de aire (54 %) y en unas toberas especiales a popa de las góndolas de flujo múltiple (28 %). Como es presumible, el consumo de combustible es muy elevado y los Blackbird cuentan con sistema de reabastecimiento en vuelo.



Lockheed SR-71A.

Los SR-71 entraron en servicio en 1966 y también se han construido entrenadores con doble mando **SR-71B** y **SR-71C**. Si bien se sabe muy poco sobre las operaciones llevadas a cabo por estos aviones, el SR-71 ostenta varios récords mundiales acreditados por la FAI.

## Especificaciones técnicas

### Lockheed SR-71A

**Tipo:** biplaza de reconocimiento estratégico

**Planta motriz:** dos turboreactores con poscombustión Pratt & Whitney J58, de 14 750 kg de empuje unitario

**Prestaciones:** velocidad máxima entre Mach 3 y Mach 3,5 a una cota de 24 390 m; autonomía sin reabastecimiento en vuelo 4 170 km

**Pesos:** máximo estimado en despegue 77 100 kg

**Dimensiones:** envergadura 16,94 m; longitud 32,74 m; altura 5,64 m

Lockheed SR-71A de la 9.ª Ala de Reconocimiento Estratégico de la USAF, basada en Beale, California, en los años setenta.



# Lockheed U-2

## Historia y notas

El conocimiento previo del despliegue militar y de las actividades de un enemigo potencial puede jugar un importante papel en negociaciones encaminadas a prevenir posibles guerras. El presidente de Estados Unidos Eisen-

hower propuso, en 1965, una política de «Cielos abiertos» por la que tanto los aviones de EE UU como los de la Unión Soviética pudiesen llevar a cabo vuelos de reconocimiento sin restricciones sobre el territorio del contrario a fin de reducir las tensiones armamentísticas. La URSS rechazó la propuesta, pero al cabo de un mes Lockheed puso en vuelo el primer

ejemplar de una nueva plataforma de reconocimiento, la **Lockheed U-2**, que había sido diseñada y construida en medio de gran secreto en los denominados «Talleres sumergidos» de la compañía. Se trataba de un avión capaz de volar a altas cotas y de sobresaliente autonomía, resultado de la mejor elección de planta motriz y configuración. La primera consistía en un

turbo reactor Pratt & Whitney J57 con sistema de combustible revisado, mientras que la segunda se fundamentaba en el empleo de un ala de elevado alargamiento, similar a la de un planeador, que permitía incrementar el alcance cortando los gases del motor y planeando sobre distancias considerables. Previsto para operar a cotas en que la detección y la intercep-



tación resultasen realmente problemáticas, el U-2 estaba erizado de sistemas de acumulación de datos.

Que el U-2 era detectable y vulnerable quedó manifiestamente demostrado el 1 de mayo de 1960 cuando, durante un vuelo sobre la Unión Soviética, el U-2 del estadounidense Francis Gary Powers fue abatido por un misil superficie-aire o, según otras versiones, por interceptadores soviéticos. Powers se salvó eyectándose y cayendo en manos de los soviéticos, lo que supuso un incremento de temperatura de la «guerra fría». La validez del U-2 quedó demostrada en 1962, cuando uno de estos aviones descubrió los intentos soviéticos de instalar plataformas de misiles balísticos en Cuba y suministró los datos necesarios para que EE UU presionase hasta obligar a la URSS a desistir de su empeño.

### Variantes

**U-2A:** primera versión de serie, propulsada por un turboreactor Pratt & Whitney J57-P-7 o J57-P-57A de 4 760 kg o de 5 080 kg de empuje, respectivamente

**WU-2A:** designación aplicada a los U-2A utilizados por la USAF en tareas de investigación atmosférica

**U-2B:** versión mejorada de serie, con célula reforzada, turboreactor Pratt & Whitney J57-P-13 o J75-P-13B de 7 160 kg o 7 700 kg de empuje, respectivamente, y capacidad aumentada de combustible



**U-2C:** versión de serie con mayor cabida de combustible y morro alargado para albergar equipo adicional para misiones de inteligencia electrónica (Elint)

**U-2CT:** conversión en entrenador biplaza; dos ejemplares producidos con cabinas separadas y escalonadas

**U-2D:** versión biplaza del U-2B para investigación a alta cota

**U-2EPX:** versión propuesta de vigilancia marítimas para la US Navy; dos ejemplares obtenidos por conversión de sendos U-2R; evaluados pero rechazados

**U-2R:** versión rediseñada y mejorada de los primeros modelos de producción; fuselaje alargado, más

pesado y con mayor cabida de combustible

**TR-1A:** desarrollo monoplaza de la versión U-2R, con motor J57-P-13 y dotado con aviónica nueva y avanzada

### Especificaciones técnicas

**Lockheed U-2C** (en servicio con la NASA)

**Tipo:** avión de reconocimiento a alta cota

**Planta motriz:** un turboreactor Pratt & Whitney J75-P-13B, de 7 700 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad de crucero 740 km/h, a 19 800 m; techo práctico de servicio 21 330 m; autonomía 4 600 km

Diseñado en origen para su despliegue táctico en Europa, el Lockheed TR-1A está basado en la célula y la planta motriz del U-2R, pero incorpora una multitud de sensores especializados para detectar las posiciones del enemigo más allá de la línea del frente; el TR-1A puede también dirigir a los aviones de ataque contra los objetivos detectados (foto Lockheed).

**Pesos:** máximo en despegue 10 200 kg; carga alar neta 194,32 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 24,38 m; longitud 15,24 m; altura 4,57 m; superficie alar 52,49 m<sup>2</sup>

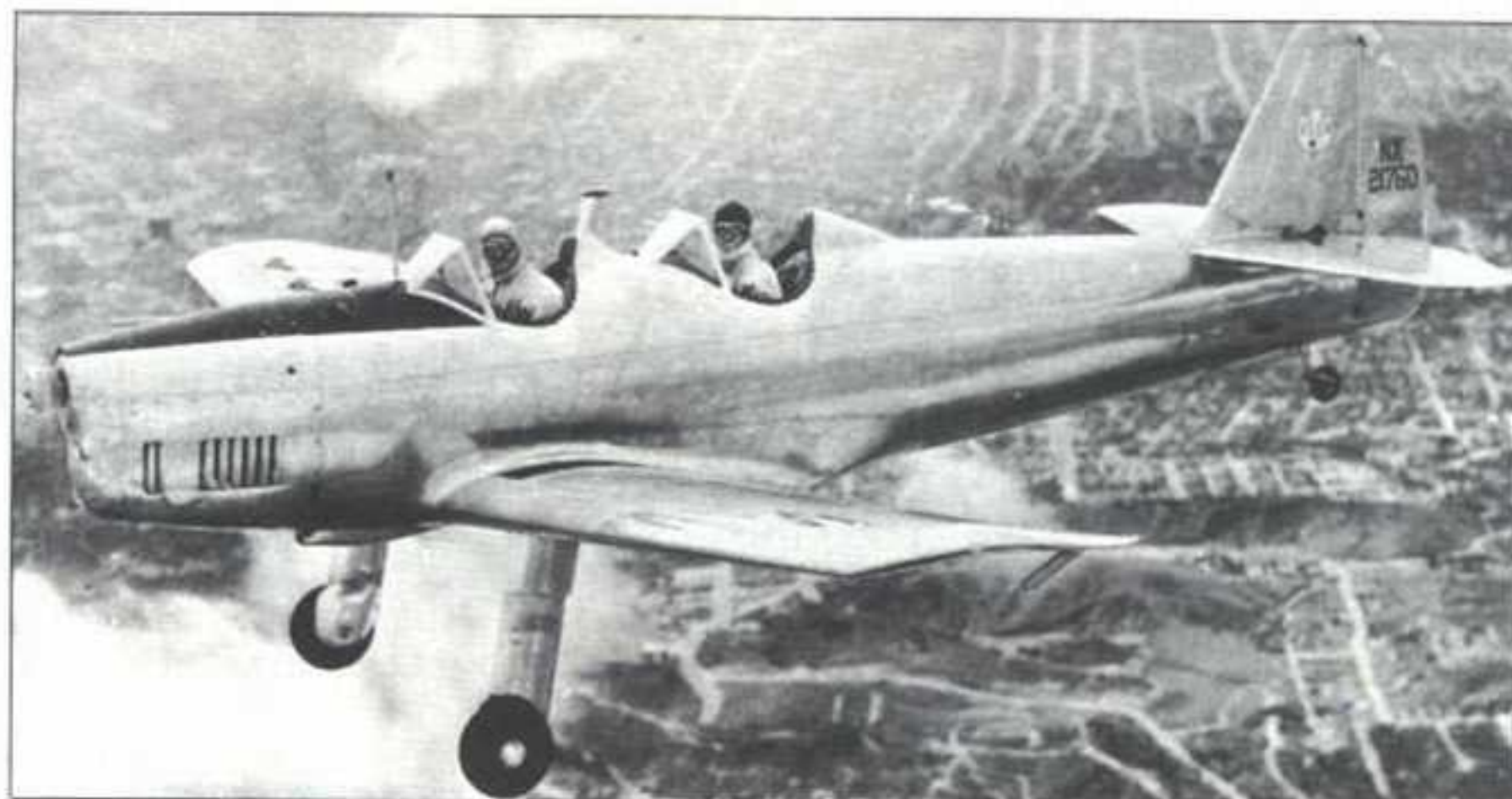
## Lockheed Vega 35

### Historia y notas

North American Aviation Inc. diseñó durante 1935 el prototipo de un entrenador biplaza ligero al que designó North American NA-35. Propulsado por un motor lineal Menasco Pirate de 125 hp de potencia nominal, presentaba una configuración de monoplano de ala baja cantilever con tren de aterrizaje fijo del tipo de rueda de cola, y acomodaba al instructor y al alumno en dos cabinas abiertas en tándem. Cuando, en 1939, el NA-35 no consiguió interesar al US Army Air Corps, North American vendió todos los de-

rechos a la compañía Vega, subsidiaria de Lockheed. Vega construyó solamente cuatro Vega 35, dos de ellos equipados con el más potente Menasco Pirate D4-B de 160 hp nominales. El primer ejemplar voló en 1941, pero por entonces Vega se encontraba al límite de su capacidad productiva y el Vega 35 tuvo que ser abandonado.

El Lockheed Vega 35 fue producido sólo en cortas series, ya que la compañía se hallaba demasiado ocupada en el desarrollo de programas más ambiciosos como para perder energías en un diseño tan limitado (foto Lockheed).



## Lockheed Vega Starliner

### Historia y notas

Diseñado por la AiRover Company, una empresa subsidiaria de Lockheed que en 1938 se convirtió en la Vega Airplane Company, el Vega Starliner era un monoplano de ala baja con cabina para cinco o seis plazas, dotado con tren retráctil y con una inusual

planta motriz. Ésta constaba de dos motores lineales Menasco C6S-4 de 160 hp unitarios montados lado a lado y acoplados por una única transmisión a una hélice, si bien en caso de emergencia podía actuar un sólo motor. Volado el 22 de abril de 1939, el Starliner fue abandonado cuando se ha-

Si bien fue evaluado con un único empenaje vertical, el Lockheed Vega Starliner sería probado en configuración bideriva, una vez reparado tras el accidente sufrido a causa de un fallo de la hélice (foto Lockheed).

bían efectuado 85 horas de vuelo de evaluación ya que no existía demanda de un avión semejante. Su envergadu-



ra era de 12,50 m y su peso máximo en despegue de 2 720 kg.

## Lockheed VZ-10 Hummingbird

### Historia y notas

Bajo la designación propia de Lockheed VZ-10, la compañía Lockheed diseñó y desarrolló dos prototipos de un avión VTOL que utilizaba los motores a turboreacción para obtener la sustentación. La sección central del fuselaje formaba un enorme conducto de eyección y el primer ejemplar fue puesto en vuelo el 7 de julio de 1962, pero no fue hasta el 20 de noviembre de 1963 que se obtuvieron de forma satisfactoria las primeras transiciones de vuelo vertical a horizontal y viceversa. Por entonces, los dos prototipos, red denominados XV-4A, habían

sido entregados al US Army, bajo cuyos contratos debía emprenderse la producción en serie. A finales de 1966, Lockheed modificó uno de los XV-4A en la nueva configuración XV-4B, en la que el cambio más notable era la sustitución de los dos turbo reactores de 1 360 kg de empuje unitario por cuatro de 1 360 kg de empuje. Sus evaluaciones comenzaron en agosto de 1968, pero el desarrollo fue definitivamente abandonado cuando el único XV-4B resultó destruido a raíz de un accidente acaecido a primeros de 1969. El XV-4B presentaba una envergadura alar de 8,25 m.



El serial 62-4503 identifica a este avión como el primero de los dos Lockheed XV-4A de experimentación. En la foto aparece en vuelo convencional (foto Lockheed).



# Loening Air Yacht

## Historia y notas

El éxito recabado por los aviones COA y OL en servicio en el US Army y la US Navy indujeron a Loening a desarrollar una versión civil de pasajeros; así, el prototipo **Wasp Amphibian** era simplemente una variante desmilitarizada de los aviones ambulancia XHL-1 de la US Navy. Sólo se construyó y puso en vuelo un ejemplar, en 1927, seguido en 1928 por el primer aparato de una nueva línea, el **Loening Air Yacht**. Éste era básicamente

similar al anterior, con capacidad para un piloto y seis pasajeros, pero estaba propulsado por un motor Pratt & Whitney Hornet de 500 hp nominales. Contemporánea suya fue una versión del mismo, que difería únicamente por la instalación de un motor Wright Cyclone de la misma potencia que el Hornet. En el transcurso del mismo año aparecieron dos versiones repotenciadas y mejoradas, denominadas **Air Yacht C2H** y **Air Yacht C2C**, que estaban propulsadas, respectivamen-

te, por motores Pratt & Whitney Hornet de 525 hp y Wright Cyclone de la misma potencia. La última variante civil de la serie fue la **Air Yacht K-85**, que apareció a principios de 1931 tras la fusión comercial de las compañías Loening y Keystone. Desarrollado por la primera, era un avión considerablemente mejorado que obviaba el empleo del flotador central característico de las anteriores versiones civiles y militares en favor de un casco de hidrocanoa en el que podían acomodar-

se un piloto y hasta siete pasajeros. La capacidad anfibia se mantenía gracias a dos ruedas principales que podían retraerse y extenderse manualmente por medios mecánicos; la planta motriz consistía en un motor Wright Cyclone de 525 hp. No se dispone de datos fehacientes sobre las cifras de producción de esta serie de costosos aviones civiles (su precio unitario rondaba los 30 000 dólares de 1931) pero se puede afirmar que se construirían pocos ejemplares.

# Loening M-8 y derivados

## Historia y notas

El pionero constructor estadounidense Grover C. Loening, que había diseñado y construido su primer hidroavión en 1911, estableció en 1918 la Loening Aeronautical Engineering Company en Nueva York. El primer avión diseñado y desarrollado tras la constitución de la empresa fue un biplaza monoplano de ala alta arriostrada previsto como caza. El tren de aterrizaje era fijo, del tipo de patín de cola, y la potencia de este avión, denominado **Loening M-8**, estaba suministrada por un motor Hispano-Suiza de 300 hp montado en el morro que accionaba una hélice bipala tractora. El piloto y el artillero, que tenía a su

cargo dos ametralladoras Lewis de calibre 7,62, se acomodaban en dos cabinas abiertas en tándem. Si bien fue evaluado satisfactoriamente por el US Army y se hizo acreedor de un contrato por 5 000 ejemplares, el M-8 fue cancelado al concluir la I Guerra Mundial y no llegaron a completarse ejemplares de serie.

Acabada la guerra, la US Navy adquirió un único ejemplar de este avión bajo la designación **M-8-0** y, tras efectuar con éxito una serie de evaluaciones, la compañía recibió un contrato por 46 unidades, desglosadas en 10 **M-8-0** y 36 **M-8-1**, todos ellos para tareas de observación. Un último pedido cubrió la construcción de seis hi-



droaviones **M-8-1S** dotados con un tren de dos flotadores. Entre las características del M-8-0 se incluye una envergadura de 9,98 m, un peso máximo de 940 kg y, con el motor Hispano de 300 hp y ocho cilindros en V, y una velocidad máxima de 230 km/h.

El **Loening M-8-1** ofrecía a sus tripulantes excelentes campos visuales y de tiro. Otra característica suya era la instalación del radiador en un carenado bajo el morro y el empleo de montantes de perfil aerodinámico.

# Loening OL

## Historia y notas

El diseño militar de más éxito de la compañía Loening fue el inusual anfíbio **Loening OL**, puesto en vuelo en 1923. En un intento por producir un anfíbio de elevadas prestaciones, su diseño era, en efecto, el de un biplano biplaza convencional que estaba sostenido sobre un voluminoso flotador central y equilibrado por dos flotadores menores instalados bajo los bordes marginales de los semiplanos inferiores. El tren de aterrizaje para operaciones en tierra comprendía dos ruedas principales y un patín de cola; cuando operaba en el agua, las ruedas eran retraídas por encima de la línea de flotación. La tripulación se acomodaba en cabinas abiertas en tándem y los cuatro prototipos **XCOA-1** encargados por el US Army estuvieron propulsados por el motor lineal Liberty V-1650-1 de 400 hp nominales. Cuando cesó la producción, se había construido un total de 165 ejemplares para el US Army Air Corps y la US Navy.

A continuación se detallan las principales características de las distintas versiones (las del USAAC llevan los prefijos OA y XO).

## Variantes

**COA-1:** designación aplicada a tres XCOA-1 tras ser convertidos al estándar de serie COA-1; además, nueve aviones de producción  
**OA-1A:** quince ejemplares de serie, básicamente similares a los COA-1 pero con superficies de cola rediseñadas  
**OA-1B:** nueve aviones de serie básicamente similares a los OA-1A  
**OA-1C:** diez ejemplares de serie, básicamente similares a los OA-1B pero con timón de dirección y deriva rediseñados  
**XOA-1A:** designación aplicada a un prototipo, similar a los OA-1A pero con un motor Wright V-1460-1 Tornado  
**OA-2:** ocho aviones de serie, similares a los OA-1C pero con motores Wright V-1460-1  
**XO-10:** redesignación del XOA-1A tras ser experimentalmente

modificado con tren anfíbio

**OL-1:** dos ejemplares, básicamente similares a los COA-1 pero dotados con una tercera cabina en tándem y el motor Packard 1A-1500 de 440 hp; el segundo avión incorporaba una serie de mejoras

**OL-2:** cinco aviones, virtualmente idénticos a los COA-1

**OL-3:** cuatro aviones, idénticos al segundo OL-1 mejorado

**OL-4:** seis aviones, similares a los OL-3 pero con motores Liberty V-1650-1

**OL-6:** 28 aviones, similares a los OL-3 pero con la deriva y el timón de dirección de los OA-1C

**XOL-7:** designación de un OL-6 tras instalársele unas nuevas alas experimentales

**XOL-8:** designación aplicada a un OL-6 tras instalársele experimentalmente un motor radial Pratt & Whitney Wasp

**OL-8:** veinte aviones, básicamente similares a los OL-3 pero con sólo dos cabinas y propulsados por motores Pratt & Whitney Wasp

**OL-8A:** veinte aviones, similares a los

OL-8 pero dotados con ganchos de apontaje para operar embarcados  
**OL-9:** veinte aviones, similares a los OL-8 pero producidos tras la fusión de Loening con Keystone Aircraft Corporation

**XHL-1:** dos aviones, similares a los OL-8 pero con el fuselaje modificado para su utilización como ambulancias aéreas; una sola cabina abierta y asientos para seis pacientes en el fuselaje

## Especificaciones técnicas

**Loening/Keystone OL-9**  
**Tipo:** biplano anfíbio de observación  
**Planta motriz:** un motor radial Pratt & Whitney R-1340-4 Wasp, de 450 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 190 km/h, al nivel del mar; techo de servicio 4 360 m; autonomía 1 000 km

**Pesos:** vacío 1 650 kg; máximo en despegue 2 450 kg; carga alar neta 52,32 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 13,72 m; longitud 10,59 m; altura 3,89 m; superficie alar 46,82 m<sup>2</sup>

# Loening PW-2

## Historia y notas

Bajo la designación **Loening PW-2**, la compañía construyó para el Ejército de EE UU tres prototipos de una ver-

sión monoplaza del M-8 de la US Navy, que estuvieron propulsados por el motor Wright-Hispano H de 320 hp nominales.

Tras las evaluaciones, se encargaron diez **PW-2A** de serie, básicamente similares a los PW-2 a excepción de la

unidad de cola algo modificada; pero, a raíz del accidente del cuarto ejemplar, se decidió cancelar la construcción del resto. La denominación **PW-2B** fue asignada a un PW-2A una vez convertido para ser probado con alas de corta envergadura y con la ins-

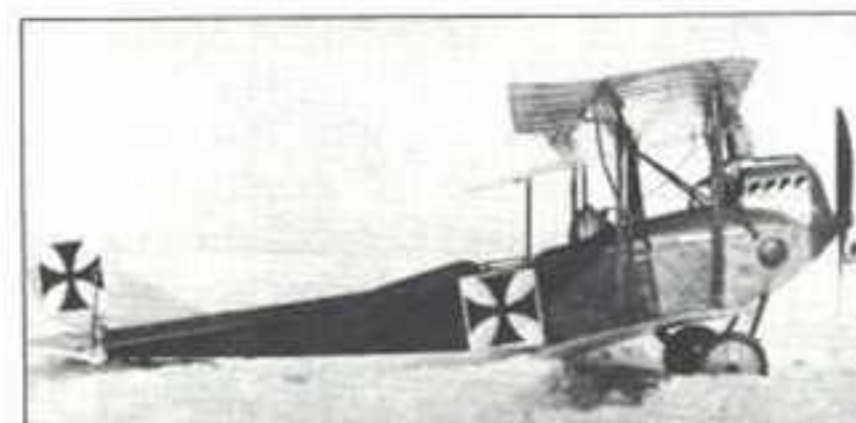
talación de un motor Packard 1A-1237 de 350 hp nominales. Entre los datos del PW-2A se incluye una envergadura de 12,12 m, un peso máximo en despegue de 1 270 kg y una velocidad máxima de 220 km/h, a cota de vuelo óptima.

# Lohner

## Historia y notas

La compañía austrohúngara Jacob Lohner Werke und Co., que se había establecido en Viena, comenzó antes de la I Guerra Mundial la construcción de un biplano biplaza previsto para operar como avión desarmado de reconocimiento. Construido en varias series sucesivas y mejoradas, el **Lohner B** estaba propulsado por motores de entre 85 y 160 hp producidos principalmente por Austro-Daimler. Los

Lohner de la serie **B-1 Pfeil** (Flecha) formaron parte de la primera Escuadrilla Expedicionaria española enviada en 1913 a Marruecos para combatir la sublevación de las tribus indígenas; desde uno de estos aviones se efectuó el primer bombardeo aéreo coordinado de la historia. Un desarrollo armado, el **Lohner C.I**, estaba propulsado por un motor Austro-Daimler de 160 hp y contaba con una ametralladora móvil servida por el observador. Más importantes que los aviones citados fueron los hidrocanoas, que se produjeron sólo en series limitadas.



El **Lohner C.I** fue el único biplaza de la serie Lohner diseñado como avión armado, si bien algunos de la versión B ya llevaron ametralladoras servidas por el observador. El motor era un Austro-Daimler de 160 hp.



Modelo experimental de 1917, el caza triplano Lohner estaba propulsado por un motor lineal Austro-Daimler de 185 hp y presentaba la extensión de la deriva/carenado dorsal tan típico de los diseños austrohúngaros.



El hidrocano italiano Macchi L.1 de 1915, del que se construyeron 140 ejemplares, estaba basado en un **Lohner L** capturado y sus progresivos rediseños dieron lugar a la serie de hidrocanoas Macchi de la I Guerra Mundial. El primer hidrocano Lohner en entrar en producción fue el **Lohner E**, un biplano con casco monorrediente cuya unidad de cola estaba soportada, muy por encima del casco, por un conjunto de largueros. Estaba propulsado por un motor Hiero de 85 hp en configuración impulsora y de él se construyeron 40 ejemplares. La principal versión de serie, de la que se produjeron en

torno a 100 unidades, fue la **Lohner L**, de configuración básicamente similar al anterior pero propulsado por un motor Austro-Daimler, más potente. Otras variantes de este diseño fueron el **Lohner R** de reconocimiento fotográfico y el entrenador desarmado **Tipo S**.

### Especificaciones técnicas

**Lohner L**

**Tipo:** biplaza de observación

**Planta motriz:** un motor lineal

Austro-Daimler, de 160 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima

105 km/h; autonomía 4 horas

**Pesos:** máximo en despegue 1 700 kg



**Dimensiones:** envergadura 16,20 m; longitud 10,25 m

**Armamento:** una ametralladora móvil Schwarzlose de 8 mm y una carga máxima de 200 kg de bombas

El mejor hidrocano empleado por la Marina austrohúngara fue el **Lohner L**, que en ocasiones fue utilizado en bombardeos en el frente de Italia.

## Loire 11

### Historia y notas

Los Ateliers et Chantiers de la Loire, unos importantes astilleros navales, se

introdujeron en el campo de la construcción aeronáutica mediante la producción en 1926 del caza Gourdou-Lesurre 32. El primer diseño propio de esta compañía radicada en Saint Nazaire fue el **Loire 11**, un avión de la

categoría «Triplaza colonial». Se trataba de un monoplano de ala alta arriostrada por montantes previsto para su uso en aplicaciones generales en las colonias francesas. En 1930 se construyeron y evaluaron dos prototi-

pos, pero el Loire 11 no logró despertar el interés oficial y su desarrollo fue abandonado en 1931. Este modelo estaba propulsado por un motor radial Lorraine Argol de 300 hp de potencia nominal.

## Loire 30

### Historia y notas

Construido en 1932, el **Loire 30** era un antiestético monoplano de ala alta

cantilever diseñado para un requerimiento de la Armée de l'Air por un triplaza de reconocimiento nocturno (categoría RN.3), y estaba propulsado por tres motores radiales Salmson 9Ab de 230 hp unitarios, montados

sobre el ala por medio de un sin fin de montantes. La cabina del piloto era cerrada y en tres cabinas abiertas se encontraban sendos artilleros a cargo de una ametralladora de 7,7 mm sobre afuste móvil. Sin embargo, las evalua-

ciones oficiales del Loire 30, que presentaba una envergadura de 22,15 m, arrojaron resultados poco satisfactorios, por lo que el proyecto fue rechazado y el prototipo empleado en diversas experimentaciones.

## Loire 43, 45 y 46

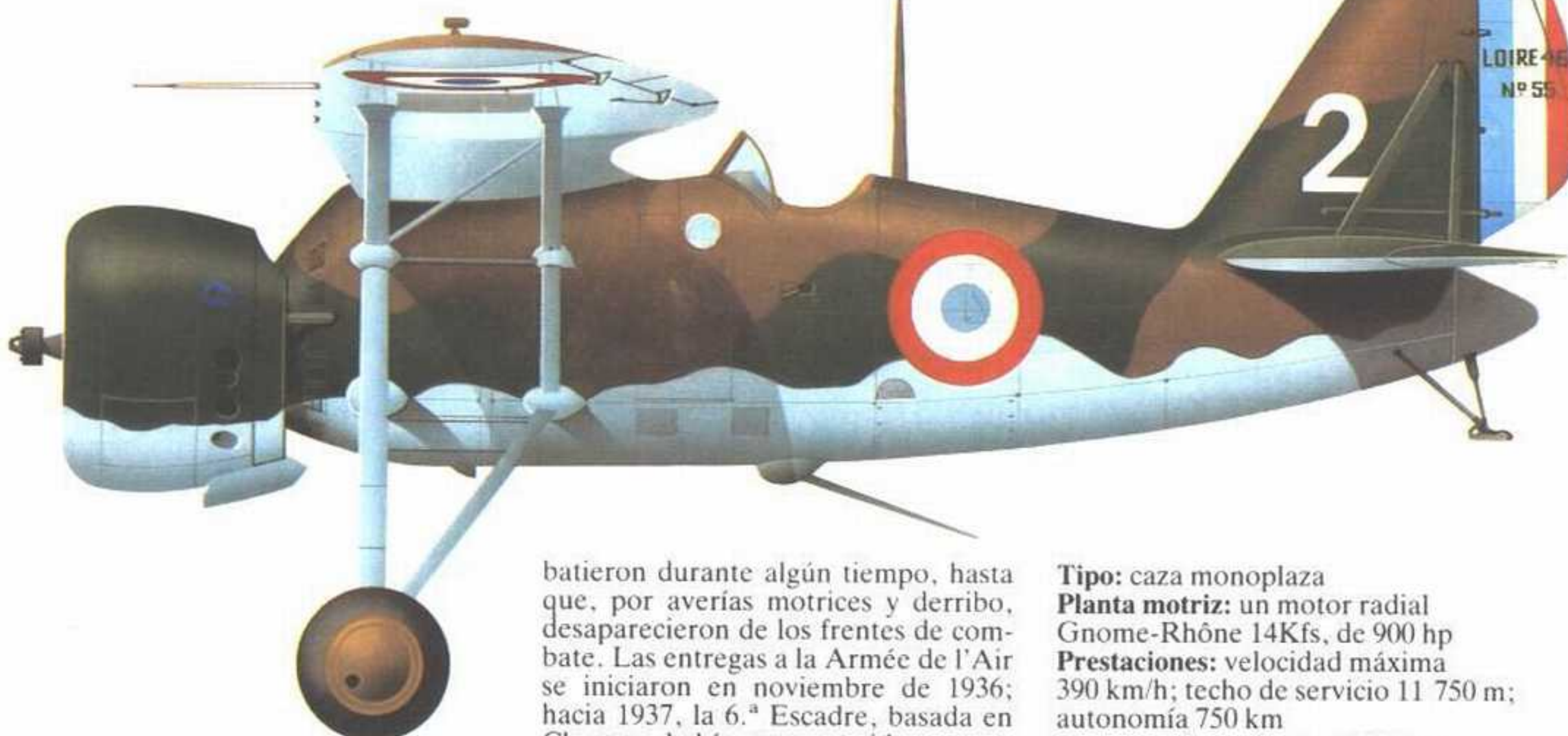
### Historia y notas

El prototipo del caza monoplaza **Loire 43** voló el 17 de octubre de 1932. De construcción enteramente metálica, con revestimiento resistente y ala alta en gaviota, el Loire 43 empleaba el motor lineal de 12 cilindros Hispano-Suiza 12Xbrs de 690 hp especificado por el ministerio del Aire francés para los once competidores que concurrieron a su competición para un nuevo caza monoplaza. El primer prototipo, **Loire 43.01**, resultó destruido en un accidente el 14 de enero de 1933, pero por entonces ya había sido completado un nuevo desarrollo, el **Loire 45.01**. Este aparato difería del anterior por incorporar un motor Gnome-Rhône 14Kds de 740 hp nominales además de algunas mejoras de detalle; este avión voló por vez primera el 20 de febrero de 1933. Remotorizado posteriormente con un Gnome-Rhône 14Kfs radial de 900 hp, el Loire 45.01 desarrolló una velocidad máxima de 370 km/h. Otras modificaciones adoptadas más tarde comprendían el rediseño de las raíces alares y el desplazamiento hacia abajo del motor para mejorar la visibilidad del piloto. Ulteriores modificaciones del ala, del tren de aterrizaje y los estabilizadores condujeron al **Loire 46.01**, que llevó a cabo su vuelo inaugural el 1 de setiembre de 1934. En la primavera de 1935

se llegó a la firma de un contrato por 60 aviones de serie que incorporaban varias mejoras y un equipo transmisor-receptor de radio.

Los Loire 46 n.ºs 2 a 6 de serie (ambos inclusive) fueron entregados a las Fuerzas Aéreas de la República Española en setiembre de 1936 y com-

Loire 46 de la Escuela de Tiro de la Armée de l'Air en Cazaux, a finales de 1939 y principios de 1940.



batieron durante algún tiempo, hasta que, por averías motrices y derribo, desaparecieron de los frentes de combate. Las entregas a la Armée de l'Air se iniciaron en noviembre de 1936; hacia 1937, la 6.ª Escadre, basada en Chartres, había ya convertido sus cuatro escadrillas al Loire 46. Sin embargo, en marzo de 1939 todos los Loire 46 supervivientes fueron transferidos a la Escuela de Tiro de Cazaux y a otros centros de instrucción.

### Especificaciones técnicas

**Loire 46**

**Tipo:** caza monoplaza

**Planta motriz:** un motor radial Gnome-Rhône 14Kfs, de 900 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 390 km/h; techo de servicio 11 750 m; autonomía 750 km

**Pesos:** vacío equipado 1 360 kg; máximo en despegue 2 100 kg; carga alar neta 107,69 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 11,83 m; longitud 7,88 m; altura 4,13 m; superficie alar 19,50 m<sup>2</sup>

**Armamento:** cuatro ametralladoras MAC de 7,5 mm en las alas, además de lanzabombas ventrales Michelin

## Loire 50, 50bis y 501

### Historia y notas

Hidrocano triplaza de ala alta en parasol previsto para misiones de enlace y entrenamiento, el prototipo **Loire 50.01** voló por primera vez el 7 de setiembre de 1931. Tras resultar hundido a causa de un accidente, fue reflotado y puesto en vuelo en configuración anfibia el 24 de marzo de 1932; las dos ruedas principales podían ser elevadas por encima de la línea de flotación del casco. En el verano de 1933, su motor radial Salmson 9Ab de 230 hp fue reemplazado por un Hispano-Suiza 9Qd de 350 hp, tam-

bién radial, y el aparato fue redesignado **Loire 50bis**. Seis anfibios **Loire 501** de serie, bastante similares al Loire 50bis y conservando la misma disposición de la tripulación, fueron suministrados a varias *sections de servitude* de las bases aeronavales francesas. El último Loire 501 en activo sirvió en Karouba (Bizerta, Tunicia) en agosto de 1941.

### Especificaciones técnicas

**Loire 501**

**Tipo:** hidrocano de comunicaciones y enlace



Una de las características del Loire 50 era su tren «retráctil», cuyos aterrizadores podían izarse sobre la línea de flotación para operar en el agua.



## Loire 50, 50bis y 501 (sigue)

**Planta motriz:** un motor radial Hispano-Suiza 9Qd, de 350 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 195 km/h, a 1 000 m; techo de servicio 4 850 m; autonomía 1 100 km

**Pesos:** vacío 1 390 kg; máximo en despegue 2 150; carga alar neta 54,56 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 16,00 m; longitud total 11,10 m; altura 4,47 m; superficie alar 39,40 m<sup>2</sup>

## Loire 60 y 601

### Historia y notas

Puesto en vuelo por primera vez a primeros de junio de 1932 y diseñado como un hidrocano de enlace y comunicaciones (un aviso, en terminología naval) para la Marina francesa, el

Loire 60 era un monoplano de ala alta en parasol propulsado por tres motores Renault 4Pb de 95 hp montados en el ala. El piloto y los tres pasajeros se acomodaban en compartimientos cerrados. El desarrollo Loire 601 estaba equipado, en cambio, con un único motor radial Gnome-Rhône 9Adx de 280 hp de potencia nominal instalado

El monoplano en parasol Loire 60 contaba con tres motores lineales, uno montado en el centro como impulsor y los otros dos como tractores.

sobre el ala. La Marina francesa rechazó la posible producción en serie de ambos modelos.



## Loire 70

### Historia y notas

Hidrocano de ocho plazas, previsto para misiones de bombardeo y reconocimiento marítimos en largo alcance, y diseñado en 1932 para un requerimiento de la Marina francesa, el prototipo Loire 70 realizó su vuelo inaugural el 28 de diciembre de 1933. Durante sus prolongadas evaluaciones, los tres motores radiales Gnome-Rhône 9Kbr de 500 hp originales fueron remplazados por los Kfr, más potentes, y entre otros cambios se contaba el complemento del empenaje vertical único con dos derivas auxiliares, la eliminación del puesto de tiro de proa y la resituación del bombardero-navegante en la sección delantera del casco. Siete ejemplares de serie fueron entregados a la Escadrille E.7 de Karouba, en la que ya volaba el proto-

tipo; los últimos aparatos fueron servidos a la unidad en junio de 1937. Desde el principio de las hostilidades, en setiembre de 1939, los Loire 70 llevaron a cabo patrullas sobre el Mediterráneo, hasta que tres de los cuatro aparatos supervivientes resultaron destruidos en su base durante una incursión aérea italiana el 12 de junio de 1940. No se tienen datos sobre la suerte que corrió el último ejemplar.

### Especificaciones técnicas

#### Loire 70

**Tipo:** hidrocano de reconocimiento marítimo de largo alcance

**Planta motriz:** tres motores radiales Gnome-Rhône 9Kfr, de 740 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 235 km/h; techo de servicio 4 000 m; autonomía 3 000 km

**Pesos:** vacío equipado 6 500 kg; máximo en despegue 11 500 kg

**Dimensiones:** envergadura 30,00 m;



El potencial defensivo del Loire 70 residía en varios puestos de tiro; uno era una torreta de accionamiento manual frente a la cabina, otro se hallaba tras el borde de fuga alar, un tercero era dorsal y el último ventral, tras el segundo rediente del casco. Podía cargar 600 kg de bombas.

longitud 19,50 m; altura 6,75 m; superficie alar 136,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** seis ametralladoras

defensivas de 7,5 mm y una carga máxima de 600 kg de bombas o cuatro cargas antisubmarinas de 75 kg

## Loire 102

### Historia y notas

Diseñado para la ruta postal del Atlántico Sur entre África Occidental y Brasil, el Loire 102 Bretagne levantó el vuelo por primera vez el 12 de mayo de 1936. Una amplia superestructura, característica de la arquitectura naval de la firma, estaba montada sobre un casco de dos redientes y contenía la cabina de vuelo y varios compartimientos para los distintos tripulantes. Una confortable cabina situada a proa

El Loire 102 aparece aquí en su configuración original bideriva. Posteriormente se añadió un tercer empenaje, pero la disposición definitiva fue de un único conjunto de deriva y timón auxiliado por dos pequeñas aletas exteriores.

tenía cabida para cuatro pasajeros, y detrás de ella se encontraba una bodega para las sacas postales, equipaje y carga en general. Sobre el ala alta arriostrada se hallaban cuatro motores lineales (por parejas en tándem)



Hispano-Suiza 12Kbrs-1 de 720 hp unitarios. Los problemas de vibración del Loire 102 (F-AOVV) no pudie-

ron solucionarse y el hidrocano fue enviado al desguace en 1938. Su envergadura era de 34,00 m.

## Loire 130

### Historia y notas

Construido para satisfacer un requerimiento emitido en 1933 por la Marina francesa por un hidroavión triplaza polivalente embarcado y apto para el catapultaje, el prototipo del hidrocano monoplano de ala alta Loire 130 voló por vez primera el 19 de noviembre de 1934. Persistentes problemas de estabilidad retrasaron el desarrollo, y no fue hasta agosto de 1936 que se firmó el primer contrato para la producción del modelo, en dos versiones: Loire 130M (Metropole) y Loire 130C (Colonies); la última estaba reforzada y dotada con equipo especial para operar en climas tropicales. La potencia estaba suministrada por un motor Hispano-Suiza montado sobre el casco mediante un juego de montantes.

El Loire 130 no empezó a equipar las escadrillas de la Marina francesa hasta 1938. En 1939 integró la dotación de la Escadrille 7S2, embarcada en el transporte de hidroaviones Commandant Teste, y las 7S3 y 7S4, destacadas a bordo de varios acorazados y cruceros. En ultramar, los Loire 130 equiparon la Escadrille 8S2 de Fort-de-France (Antillas francesas), la 8S3

de África Occidental y la 8S4 del Levant (hoy Líbano). En 1939-40, este modelo integró la dotación de varias unidades embarcadas y basadas en tierra, así como algunas de la Armée de l'Air, como el 1/CBS estacionado en Indochina (hoy Vietnam).

No todos los Loire 130 encargados pudieron ser terminados antes del armisticio de junio de 1940, pero los alemanes autorizaron al gobierno de Vichy la construcción de otros 30 ejemplares del modelo. Se estima que se llegaron a servir 150 unidades de este eficiente aparato, que era capaz de cumplir con una serie de tareas entre las que se contaban el reconocimiento, la observación, el reglaje del tiro artillero naval, la patrulla costera, la escolta de convoyes y el enlace. En esta última función, el Loire 130 podía llevar tres pasajeros además de su tripulación usual.

En noviembre de 1942, todas las catapultas fueron desmontadas en los buques franceses, por lo que los Loire 130 en servicio pasaron a unidades basadas en tierras. El último Loire 130 en estado de vuelo fue retirado y desguazado a finales de 1949

### Especificaciones técnicas

#### Loire 130

**Tipo:** hidrocano triplaza polivalente

**Planta motriz:** un motor lineal de 12 cilindros en V Hispano-Suiza 12Xbrs, de 720 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 230 km/h, a 2 800 m; techo de servicio 6 000 m; autonomía 1 100 km

**Pesos:** vacío equipado 2 090 kg; máximo en despegue 3 400 kg

**Dimensiones:** envergadura 16,00 m;

longitud 11,30 m; altura 3,85 m; superficie alar 40,10 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras defensivas Darne de 7,5 mm y dos cargas antisubmarinas SM de 75 kg o dos bombas G-2 del mismo peso fijadas en unos soportes situados a ambos costados de la sección de proa del casco



Diseñado para operar embarcado, el Loire 130 (en la foto, el prototipo) se caracterizaba por sus soluciones para ahorrar espacio a bordo. Entre ellas se

contaban los timones de profundidad y los bordes marginales alares desmontables, y un complejo sistema de plegado de los planos.



## Loire 210

### Historia y notas

En 1933, la Marina francesa emitió un requerimiento por un hidroavión monoplaza de caza y catapultable para servir en las unidades de la flota. El candidato de Loire para esta competición fue el **Loire 210.01**, que voló por primera vez el 21 de marzo de 1935. Este combinaba el fuselaje de un Loire 46 con una nueva ala baja, cuyas secciones externas podían plegarse para el almacenaje a bordo. El piloto se acomodaba en una cabina abierta emplazada sobre el borde de fuga alar; el tren estaba compuesto por un largo flotador central y dos subalares de estabilización. La propulsión estaba encomendada a un único motor radial Hispano-Suiza 9Vbs de

980 hp de potencial nominal indicada.

Tras prolongadas evaluaciones fueron eliminados los demás contendientes (Barnard 110, Potez 453 y Romano R.90) a pesar de su mayor velocidad, y en marzo de 1937 se encargaron 20 **Loire 210** de serie. Estos diferían del prototipo por incorporar cuatro, en vez de dos, ametralladoras Darne de 7,5 mm en los semiplanos; en agosto de 1939, los Loire 210 fueron asignados a las nuevas Escadrilles HC.1 y HC.2 de la Marina francesa, pero la pérdida de cinco aparatos a causa de defectos estructurales en las alas aconsejó la inmovilización de los aviones restantes al cabo de tres meses. La envergadura del Loire 210 era de 11,79 m.



Obsoleto desde su mismo nacimiento, el Loire 210 tuvo una ajetreada carrera operativa como resultado de varios problemas estructurales.

## Loire 250

### Historia y notas

El **Loire 250**, el prototipo de un caza monoplaza enteramente metálico, voló por primera vez el 27 de setiem-

bre de 1935 y era un monoplano de ala baja con tren de aterrizaje retráctil, del tipo de rueda de cola. Propulsado por un motor radial Hispano-Suiza 14Ha-7a de 1 000 hp nominales, el Loire 250 acomodaba a su piloto en una cabina cerrada por una cubierta

ampliamente acristalada. El Loire 250 entró en competición con el Dewoitine D.513 y el Morane-Saulnier MS.405, y antes de ser evaluado comparativamente fue objeto de varias modificaciones para mejorar las prestaciones. Sin embargo, éstas resulta-

ron inadecuadas, ya que el prototipo alcanzaba sólo un régimen máximo de 480 km/h y, tras las pruebas oficiales, su desarrollo fue abandonado, no llegándose a instalar el armamento previsto: dos cañones de 20 mm y dos ametralladoras de 7,5 mm.

## Loire-Nieuport L.N.10

### Historia y notas

Diseñado para una especificación de 1937 por un hidroavión de reconocimiento y torpedo, el **Loire-Nieuport**

**L.N.10** era un monoplano de ala medio-baja en gaviota invertida, enteramente metálico, dotado con dos flotadores fijados a las alas mediante dos

cortos soportes. La propulsión estaba suministrada por dos motores radiales Gnome-Rhône 14R-0/1 emplazados sobre los semiplanos. El **L.N.10.01** realizó su primer vuelo el 21 de julio de 1939, pero mientras era objeto de una serie de importantes modificacio-

nes, la Marina francesa decidió el abandono de los hidroaviones de torpedo en favor de aviones terrestres. El único prototipo fue destruido en Hourtin, en junio de 1940, para impedir que cayera en poder de los alemanes.

## Loire-Nieuport Serie 40

### Historia y notas

El prototipo del bombardero en picado monoplaza **Loire-Nieuport 40** efectuó su primer vuelo en junio de 1938. Monoplano de ala medio-baja en gaviota invertida y desarrollado del Nieuport 140, estaba previsto para su despliegue embarcado, por lo que sus semiplanos eran plegables. Los aterrizadores principales se retraían en unas góndolas subalares y la sección inferior del timón de dirección, dividida verticalmente, podía abrirse para actuar como freno de picado. La bomba de 225 kg era estibada bajo el fuselaje, en un soporte que, al lanzarla, la alejaba del fuselaje para impedir que chocase contra la hélice si el ataque se producía en picado pronunciado. Las pruebas oficiales aconsejaron la modificación de la unidad de cola y la eliminación de los frenos de picado caudales en favor del empleo de los propios aterrizadores principales extendidos. Se encargaron otros seis L.N.40, pero cuando fueron entregados la Marina francesa había solicitado 36 ejemplares más, de una versión de serie que fue denominada **L.N.401**. Este mismo año (1939) la Armée de l'Air encargó 40 aviones **L.N.411**, que diferían solamente por la supresión del plegado alar y del equipo específicamente naval.

Cuatro L.N.401 de preserie volaron con carácter de entrenadores en la Escadrille AC.1, a mediados de 1939, y los aparatos de serie fueron encuadrados en las Escadrilles AB.2 y AB.4. La Armée de l'Air decidió traspasar sus L.N.411 a la Marina, de modo que los aviones de este tipo pasaron a reequipar la Escadrille AB.4 en abril de 1940. Entre el 10 de mayo y el 4 de

junio, todos los bombarderos en picado Loire-Nieuport disponibles fueron malgastados en intentos por detener a los ejércitos alemanes en el norte de Francia. Los restantes aviones fueron transferidos a Hyères, en el sur, donde, junto con otros aparatos del tipo, tenidos en reserva, llevaron a cabo vuelos de reconocimiento y de escolta naval contra los italianos; el 18 de junio efectuaron un ataque nocturno contra los buques fondeados en el puerto de Imperia. Los aviones supervivientes fueron destinados el 25 de junio al norte de África, donde serían almacenados.

En marzo de 1942 se montó a partir de componentes en la factoría de SNCASO de Chateauroux un total de 24 L.N.401 y L.N.411. Estos aviones volaron posteriormente a Hyères, donde en noviembre de 1942 fueron retenidos por las fuerzas del Eje. Los restantes fueron a parar a Bizerta-Karouba, donde se perdieron, junto con otros aviones de reserva, en el curso de incursiones aéreas aliadas. La producción conjunta de ambas versiones es posible que excediese ligeramente las 100 unidades.

La **L.N.402** fue una variante equi-



L.N.401 de la Escadrille AB.2, basada en Berck en mayo de 1940.



pada con el motor Hispano-Suiza 12Y-31, más potente, y la L.N.42 presentaba una nueva ala de menor envergadura y un motor Hispano-Suiza 12Y-51 de 1 100 hp.

### Especificaciones técnicas

#### Loire-Nieuport L.N.401

**Tipo:** monoplaza embarcado de bombardeo en picado

**Planta motriz:** un motor lineal de 12 cilindros Hispano-Suiza 12Xcrs, de 690 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 380 km/h; techo de servicio 9 500 m; autonomía máxima 1 200 km

**Pesos:** vacío equipado 2 140 kg;

Utilizados bajo una constante presión antiaérea, los Loire-Nieuport L.N.401 de la Aéronavale encajaron unas pérdidas de casi el 100 % durante sus intentos por detener el avance alemán a través de Francia en 1940.

máximo en despegue 2 820 kg; carga alar máxima 113,93 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 14,00 m; longitud 9,75 m; altura 3,50 m; superficie alar 24,75 m<sup>2</sup>

**Armamento:** un cañón de 20 mm tirando a través de la ojiva de la hélice, dos ametralladoras alares de 7,5 mm y una carga máxima de 225 kg de bombas

## Lombardi, varios modelos

### Historia y notas

A finales de los treinta, la compañía

italiana Azionaria Vercelles Industrie Aeronautiche (AVIA) diseñó un mo-

noplano con cabina biplaza que, designado **AVIA F.L.3**, voló por primera vez durante 1939. Monoplano de ala baja cantilever con tren de aterrizaje fijo, estaba propulsado por un

motor Continental y acomodaba a piloto y pasajero en asientos lado a lado. La producción se inició antes de la II Guerra Mundial y prosiguió tras su conclusión, terminando en 1947,



## Lombardi, varios modelos (sigue)

cuando la compañía fue absorbida por Francis Lombardi. Éste prosiguió con la construcción del popular F.L.3, y cuando la producción concluyó, a finales de 1948, entre las dos compañías habían construido un total de 700 unidades. En 1947, AVIA había diseñado otro monoplano con cabina biplaza, designado **Lombardi L.M.5 Avias-tar** y propulsado por un motor C.N.A. D4 de 60 hp nominales. Lombardi construyó también una corta serie de ejemplares de este diseño y desarrolló una versión cuatriplaza, con la misma planta motriz, denominada **L.M.7**. Este aparato llegó a volar en forma de prototipo a principios de 1949, pero en las postrimerías

El AVIA F.L.3 podía estar propulsado por motores Continental CNA D-4 de 60 hp o C-85 de 85 hp, y estaba disponible con cabinas abiertas y cerradas. Una vez que Lombardi abandonó su producción, ésta fue retomada por Meteor S.p.A bajo la designación F.L.53.

de ese año la compañía cesó en su actividad aeronáutica y no se construyeron más L.M.7.

### Especificaciones técnicas

**Lombardi F.L.3**

**Tipo:** monoplano con cabina cerrada biplaza

**Planta motriz:** un motor de cuatro



cilindros opuestos horizontales

Continental C-85, de 85 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 195 km/h; techo de servicio 6 000 m; autonomía 550 km

**Pesos:** vacío 340 kg; máximo en despegue 570 kg

**Dimensiones:** envergadura 9,85 m; longitud 6,35 m; altura 1,70 m; superficie alar 14,35 m<sup>2</sup>

## Loring, varios diseños

### Historia y notas

Jorge Loring fundó en 1923 en Carabanchel Alto (Madrid) una compañía de construcción aeronáutica a la que dio su propio apellido. En 1943, esta empresa originaria se convertiría en Aeronáutica Industrial Sociedad Anónima (AISA).

Los primeros trabajos de la compañía, aparte de la revisión y manteni-

miento de aviones y giraviones, consistieron en la construcción de 20 aparatos de reconocimiento Fokker C.IV para la Aviación Militar Española. La incorporación del ingeniero jefe Eduardo Barrón encauzó a la empresa hacia sus primeros diseños propios. Entre ellos apareció el modelo de caza C.1 y el de reconocimiento R.1; este último era un biplano convencional

del que se construyeron 30 unidades para la AME. Les siguieron los desarrollos **Loring R-2** y **R-3**, de los que el segundo presentaba una configuración sesquiplana y acomodaba a sus dos tripulantes en cabinas abiertas en tándem. Su planta motriz consistía en un motor Hispano-Suiza de 600 hp, que confería al R-3 una velocidad de 230 km/h; el armamento estaba integrado por dos ametralladoras y 40 bombas de 11 kg (u ocho de 50 kg) en soportes ventrales. Algunos ejempla-

res del R-3, construidos en versión de reconocimiento militar y de transporte postal, permanecían aún en servicio, si bien en cometidos secundarios, al estallar la Guerra Civil española.

Otros trabajos emprendidos por Loring fueron la construcción bajo licencia de los trimotores de transporte Fokker F.VIIb/3m y de la avioneta **Loring E.II**, en la que el piloto Rein Loring realizó su vuelo de Madrid a Manila. Loring colaboró de forma muy activa con Juan de la Cierva.

## Lübeck-Travemünde F 1, F 2 y F 4

### Historia y notas

La compañía alemana Flugzeugwerft Lübeck-Travemünde GmbH se estableció en Travemünde Privall en mayo de 1914 para diseñar y construir hidroaviones. Al estallar la I Guerra Mundial se emprendió el desarrollo de modelos de aplicación militar y el

primer producto de esta línea fue el antiestético **Lübeck-Travemünde F 1**, un voluminoso biplano biplaza de dos flotadores propulsado por un motor Mercedes D.III de 160 hp. Se construyeron tres ejemplares para la Marina alemana, que los utilizó en reconocimientos desarmados. El similar,

pero algo mejorado, **F 2**, que apareció al poco tiempo, fue el primer avión armado de la compañía y utilizaba una ametralladora Parabellum de 7,92 mm en la cabina trasera y servida por el observador. Se construyeron once **F 2**, que presentaban una envergadura de 19,00 m y estaban propulsados por un Mercedes D.IV de 220 hp. El último, y más celebrado, hidroavión de dos flotadores diseñado y producido

por la empresa fue el **F 4**, un eficaz aparato del que se produjeron 34 unidades para la marina alemana entre 1917 y 1918. Al igual que el **F 2**, estaba armado con una única ametralladora Parabellum móvil. Propulsado por un motor lineal Benz Bz.IV de 200 hp de potencia nominal, el **F 4** tenía una velocidad máxima de 140 km/h, presentada una envergadura alar de 16,70 m y un peso máximo de 2 000 kg.

## Luscombe Phantom, Luscombe 4, Luscombe 8 y derivados

### Historia y notas

En 1933, Don A. Luscombe fundó en Kansas City, estado de Missouri, la Luscombe Aircraft Engineering Company. El primer producto de esta compañía fue el **Luscombe Phantom**, un elegante y oneroso monoplano de ala alta arriostrada de estructura metálica, con tren de aterrizaje fijo del tipo de rueda de cola. Su interior era cómodo y muy lujoso, con dos asientos lado a lado, y su planta motriz consistía en un motor radial Warner Super Scarab de 145 hp nominales que le confería una velocidad máxima de 270 km/h. Su elevado coste y sus prestaciones excesivas conspiraron para que la producción del Phantom no pasara de las 25 unidades; sin embargo, la compañía se repuso de este primer fracaso e introdujo en 1938 el **Luscombe 4 (Modelo 90)**. Su configuración básica era similar a la del Phantom, pero había sido diseñado para abaratar los costes; estaba propulsado por un motor Warner Scarab Junior de 90 hp. A pesar de que se obtuvo una sensible rebaja en los precios de venta y mantenimiento, el Luscombe 4 no atrajo excesivo interés y su producción no fue más allá de los 10 ejemplares.

Afortunadamente para la empresa, había otro diseño en la lista de espera, el **Luscombe 8 (Modelo 50)**, que se convirtió en el avión más significativo diseñado por ella. Conservando la configuración básica y las dimensiones de los modelos precedentes, el biplaza Luscombe 8 era considerablemente más ligero y había sido desarrollado en paralelo con el Luscombe 4. No

obstante, desde un principio se había decidido equiparlo con un nuevo motor Continental, el A-50 de 50 hp nominales, y hubo que esperar hasta que éste estuvo disponible. En consecuencia, el Luscombe 8 no recibió la certificación hasta agosto de 1938, pero al cabo de poco tiempo se generó una fuerte demanda proveniente de pilotos privados y aeroclubes. Su producción continuó hasta 1942, se reactivó una vez concluida la II Guerra Mundial, y en 1949 la compañía fue adquirida por Temco Aircraft Corporation. Ésta produjo otros 50 ejemplares antes de traspasar los derechos de producción a una empresa recién constituida, la Silvaire Aircraft Corporation, que prosiguió con la producción hasta encontrarse inmersa en problemas financieros en 1961. Por entonces, la construcción del Luscombe 8 en todas sus versiones ascendía a 6 000 aviones, y no es por ello de extrañar que en la actualidad aún se conserven bastantes en estado de vuelo.

### Variantes

**Luscombe 8-A:** versión del Luscombe 8 propulsada por un motor Continental A-65 de 65 hp

**Luscombe 8-B Trainer:** versión prevista de entrenamiento; interior de acabados más austeros e instalación del más económico motor Avco Lycoming O-145-B de 65 hp

**Luscombe 8-C Silvaire deLuxe:** primera versión de la popular gama Silvaire; propulsada por un motor Continental A-75 de 75 hp

**Luscombe 8-D Silvaire Trainer:** similar al Luscombe 8-B pero con el

motor Continental A-75

**Luscombe 8-E Silvaire deLuxe:** similar al Luscombe 8-C pero dotado con motor Continental C-85 de 85 hp

**Luscombe 8-F Silvaire 90:** última versión de serie, construida por la Silvaire Aircraft Corporation; con motor Continental C-90 de 90 hp

**Luscombe T8-F Observer 90:** prototipo de un desarrollo biplaza en tándem del Luscombe 8-F; estaba previsto que pudiese desempeñar cometidos militares, como la observación y el reconocimiento

### Especificaciones técnicas

**Luscombe Modelo 8-E**

**Tipo:** avioneta biplaza de turismo

**Planta motriz:** un motor de cuatro cilindros horizontales Continental

C-85, de 85 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 200 km/h; techo de servicio 4 800 m; autonomía 820 km

**Pesos:** vacío 370 kg; máximo en despegue 640 kg

**Dimensiones:** envergadura 10,67 m; longitud 6,10 m; altura 1,91 m; superficie alar 13,01 m<sup>2</sup>

La Luscombe 8 Silvaire fue una de las avionetas más populares en Estados Unidos y muchos ejemplares vuelan aún hoy día. Fuera de EE UU, es un aparato raro de ver; en la foto aparece el único existente en Gran Bretaña, un 8-F de primera serie con cola redondeada (foto Austin J. Brown).





Aviación comercial: capítulo 7.º

# Europa va a la guerra

El dinámico crecimiento de la mayoría de las compañías europeas se vio repentinamente interrumpido por las primeras agresiones de la máquina militar de la Alemania nazi. A medida que progresaba la guerra, las líneas aéreas, especialmente las británicas, encontraban soluciones para seguir volando a los destinos más alejados.

Cuando el 1 de septiembre de 1939 las tropas alemanas invadieron Polonia, desencadenando la II Guerra Mundial, las redes de las rutas aéreas que habían sido construidas con tanto esfuerzo durante casi 20 años quedaron gravemente disminuidas a medida que las naciones europeas entraban progresivamente en guerra. La desdichada compañía polaca LOT sufrió la pérdida de la mayor parte de su flota, bombardeada en tierra. KLM por su parte suspendió inmediatamente todos los servicios desde los Países Bajos excepto los destinados a Bélgica, Gran Bretaña, Suecia y Noruega. Los servicios a las Indias Occidentales neerlandesas tomaron como punto de partida Nápoles. Un nuevo servicio, de Amsterdam a Lisboa, se inauguró el 2 de abril de 1940, pero el empeoramiento de la situación en los países nórdicos provocó la suspensión de las rutas con destino final en aquella zona, a partir del

8 de abril. Diez días después se suspendieron los vuelos a Bélgica. Cuando las tropas nazis invadieron los Países Bajos, el 10 de mayo, todas las operaciones con base metropolitana cesaron, resultando destruidos 18 de los aviones de la flota de KLM al ser bombardeado el aeropuerto-base de la compañía, Schiphol. Otros 11 aparatos resultaron incautados por los alemanes y 14 más, incluyendo 12 Douglas DC-3 y un DC-5, se encontraban fuera del país al producirse la invasión. La mitad de ellos pasó a la flota de la KNILM en las Indias Occidentales neerlandesas hasta la invasión de Java por los japoneses en febrero de 1942.

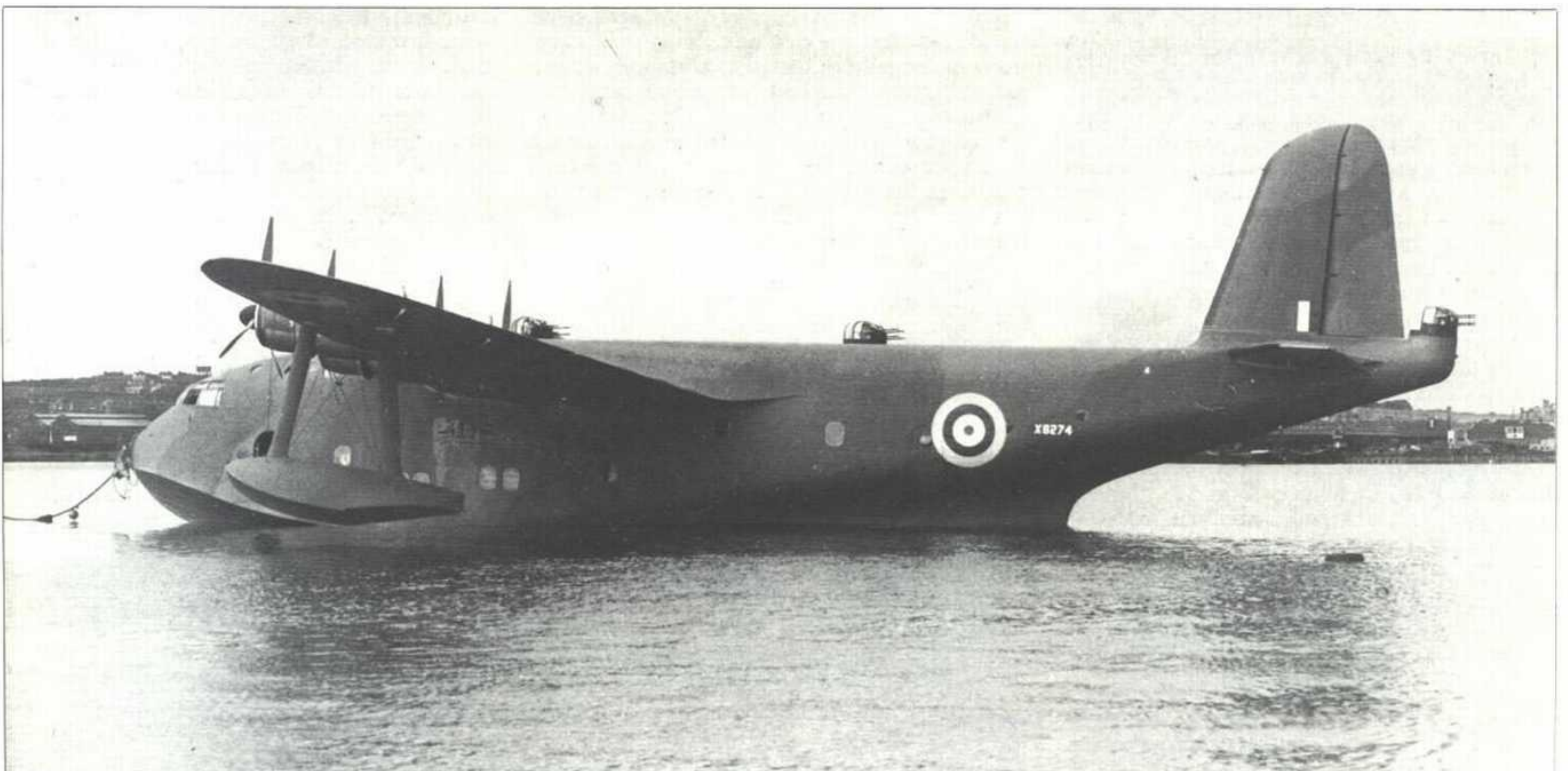
## Se reducen los servicios

La compañía belga Sabena suspendió sus operaciones el 18 de septiembre de 1939, pero después las reinició desde Gran Bretaña, utilizando el aeródromo de Shoreham como ter-

minal en las Islas. En febrero del año siguiente se reanudaron los vuelos al Congo, aunque de forma temporal, partiendo desde Marsella, pero en mayo los siete Savoia-Marchetti S.M.73 y S.M.83 en estado de vuelo y dos DC-3 escaparon en vuelo a Gran Bretaña ante la invasión alemana de Francia. Los aviones que quedaron en suelo francés fueron incautados por la Francia de Vichy, transferidos a Argelia y posteriormente entregados a los italianos.

Air France dedicó todos sus recursos al es-

Los tres hidroaviones Short Clase G (*Golden Hind*, *Golden Fleece* y *Golden Horn*) fueron inicialmente destinados a vuelos postales transatlánticos sin escalas, pero aviones y tripulantes serían más tarde absorbidos por el 119.º Squadron, que los empleó en misiones de reconocimiento lejano desde bases en Escocia y África Occidental (foto John C. Cook).





La compañía Sabena encargó cuatro Savoia-Marchetti S.M.83 de diez plazas para su ruta al Congo Belga. De ellos, sólo tres llegarían a ser entregados, reteniendo Italia el cuarto a raíz del estallido de la guerra.



Fotografiada presumiblemente en algún lugar de Alemania, posiblemente en Berlín, durante los primeros meses de la II Guerra Mundial, esta pareja de Junkers Ju 52/3m de la compañía sueca ABA y de la danesa DDL está repostando combustible. El avión situado en primer plano ofrece pocas dudas sobre su nacionalidad.

fuerzo de guerra hasta la capitulación, en junio de 1940, pero fue disuelta cuando la Francia de Vichy fue finalmente ocupada en 1942, pasando la mayoría de sus aparatos a manos alemanas. Parte de la flota que había permanecido en África del Norte fue utilizada por el Réseau Aérien Militaire Français, operado por las fuerzas francesas libres y dividido en tres sectores: central en Argelia, oriental en Damasco y occidental en Dakar. Se llevaron a cabo vuelos militares de comunicaciones con un esquema regular sobre rutas tales como Damasco-Cairo y Argel-Dakar; Jartúm, Tananarive y Point Noire se añadieron posteriormente. Tras el desembarco aliado en Francia, se estableció una cuarta área de operaciones en territorio metropolitano como Réseau des Lignes Aériennes Françaises, que extendió su campo de acción a todo el territorio francés desde el 1 de enero de 1945.

También los daneses suspendieron sus operaciones en setiembre de 1939, aunque la DNL reanudó sus servicios a Viena y Londres. Este último punto de destino se anuló en abril de 1940, al mismo tiempo que la compañía noruega DNL fue obligada similarmente a cerrar. Sólo la neutral Suecia continuó manteniendo algunos servicios restringidos desde la península escandinava, continuando sus vuelos a Berlín y Helsinki y también a Moscú

Cuando estalló la guerra, la mayoría de la flota terrestre de Imperial fue transferida a Whitchurch, Bristol. Los H.P.42 fueron empleados en el transporte de suministros a Francia, pero en mayo de 1940 sólo restaban tres ejemplares en estado de vuelo. El que aparece en la fotografía estaba encuadrado en el 271.º Squadron de la RAF, con base en Doncaster. El *Hadrian* realizó, en julio de 1940, un aterrizaje forzoso en Acklington.

hasta junio de 1941. Durante la guerra, los DC-3 de ABA y posteriormente los Boeing B-17 burlaron con regularidad el bloqueo hacia Escocia.

### El esfuerzo alemán

A pesar de que fuerzas alemanas dominaban la mayoría de la Europa Occidental y, junto con Italia, controlaban efectivamente el Mediterráneo, los servicios de Lufthansa fueron también suspendidos, aunque durante un breve período iniciado el 21 de enero de 1940 se estableció un nuevo enlace entre Alemania y la URSS. Hacia 1942 la carencia de aviones obligó a la disminución de los servicios hasta el nivel indispensable, principalmente para mantener enlace con los países neutrales como Suecia, Suiza, España y Portugal, pero hacia 1944 los aviones que llevaban a cabo esos vuelos sufrían frecuentes ataques de los cazas aliados, especialmente en las rutas con destino a la península Ibérica. Por otra parte los intereses de Lufthansa en líneas aéreas de Brasil, Perú, Bolivia y Ecuador fueron incautados por los gobiernos respectivos o adquiridos parcialmente por Pan American o su subsidiaria PANAGRA.

En Gran Bretaña todos los vuelos civiles

fueron prohibidos cuando se declaró el estado de guerra el 3 de setiembre de 1939, y las flotas de aviones terrestres de la British Airways y la Imperial Airways fueron trasladadas al aeródromo de Witchurch, en Bristol; los Handley Page H.P.42 y los de Havilland D.H.89 serían transferidos a Exeter con los aviones de la flota de la Railways Air Services. Se les asignó la tarea de llevar a cabo vuelos para las National Air Communications a cargo del gobierno. De forma similar, la base de hidros de Hythe fue evacuada a Poole y tres hidroaviones de la clase G y dos de la clase C fueron incautados por la RAF. A finales de ese año sin embargo, un cierto número de líneas interiores de interés social habían sido restauradas, tales como los vuelos a las islas Escocesas, a las Scilly y a las del Canal. Entre las líneas internacionales reanudadas se encontraban las de Perth-Stavanger-Oslo-Estocolmo (volada con Junkers Ju 52/3m de la British Airways y un Lockheed 14 ex polaco), Heston-París (volada conjuntamente por Imperial Airways y Air France con Armstrong Whitworth Ensign y Dewoitine D.338, respectivamente) y un servicio Gran Bretaña-Egipto que posteriormente se alargó a la India y que fue suspendido después de la entrada en guerra de Italia el 10 de junio de 1940.

### La ruta de la herradura

La entrada de Italia en la guerra, seguida casi inmediatamente de la caída de Francia, cortó las rutas británicas establecidas a través del Mediterráneo hacia África, Asia y Australia, pero a partir del 19 de junio se inició la ruta conocida como «de la herradura». Diecisiete hidroaviones Empire se encontraban por entonces al sur o al este de Alejandría y comenzaron a volar el largo trayecto desde Durban a Sydney: después de dejar el puerto sudafricano y tras escalas de reaprovisionamiento en Lorenzo Marques y Beira pernoctaban en Lumbo, Mozambique, para continuar al día siguiente a Lindi, Dar-es-Salaam, Mombasa, Kisumu y Port Bell. El tercer día el vuelo seguía el curso del Nilo, vía Laropi, Juba y Malakal hasta Jartúm. Al día siguiente las escalas eran Wadi Halfa, Luxor y El Cairo para otra estancia nocturna antes de arrumbar hacia el este en dirección Habbaniya, Basra y Bahrain. Las etapas Sharjah-Jiwani-Karachi





Este Douglas DC-3 de KLM fue capturado por las fuerzas alemanas en mayo de 1940; sin embargo, otros aparatos civiles neerlandeses escaparon a Gran Bretaña, desde donde sostuvieron un importante enlace entre Londres y Lisboa.



La compañía Air France recibió 30 trimotores Dewoitine D.338, que fueron empleados en las rutas entre París y Hanoi y Dakar. El ejemplar de la ilustración fue empleado por las fuerzas de la Francia Libre en el norte de África tras la capitulación de Francia.



Los hidrocanos *Cabot* y *Caribou*, pertenecientes a la Clase C, fueron integrados en el 119.º Squadron de la RAF una vez que hubieron cumplido sus vuelos postales transatlánticos en agosto y setiembre de 1939; estos aparatos fueron utilizados en evaluaciones de radar.

eran seguidas del largo vuelo a través de India hasta Calcuta y desde allí rumbo sureste hacia Rangún, Bangkok y Singapur. El tramo Singapur-Sydney era efectuado por Qantas, con el primer vuelo de enlace hacia el sur el 28 de junio para arribar a la ciudad australiana el uno de julio; el vuelo hacia el norte había sido inaugurado el 19 de junio. De forma similar, la Tasman Empire Airways proporcionó el enlace a Nueva Zelanda. Esta aerolínea se había creado en abril y su primer vuelo semanal de pasajeros entre Sydney-Auckland había tenido lugar el 30 de ese mes. Durante el período de las hostilidades, los dos hidroaviones Short Clase C *Aotea* y *Awarua* sostuvieron la única vía civil entre Australia y Nueva Zelanda, efectuando su milésima travesía del mar de Tasmania en junio de 1944. La línea a Londres estuvo temporalmente suspendida por la ocupación japonesa de Singapur y de sus territorios anexos y concluía en Calcuta desde el trece de febrero de 1942. Entre tanto, sin embargo, se había reabierto

la ruta británica hacia el África occidental. El hidroavión de la Clase C *Clyde* efectuó un vuelo de exploración sobre la ruta prevista Poole-Lisboa-Bathurst-Freetown-Lagos entre el 6 y el 9 de agosto de 1940. Entre los pasajeros de este vuelo se encontraba el general de la Francia Libre de Larminat con la misión de intentar que el África Ecuatorial francesa se inclinase del lado aliado, lo que consiguió después de que el *Clyde* hubiese llevado a sus importantes pasajeros a Léopoldville el 19 de agosto para que pudiesen convertir a la oficialidad local a la causa gaullista y organizar con éxito un golpe de estado contra la administración colaboracionista. Durante el otoño se llevaron a cabo diversos vuelos *ad hoc* y el 19 de octubre se inauguró un servicio regular. A partir del 26 de mayo de 1941 se introdujeron hidroaviones Boeing 314 y la terminal británica se trasladó por la misma época a Irlanda del Norte.

### Reapertura africana

La importancia de los acontecimientos políticos en el África Central permitió que se abriese una ruta a través del continente con aviones terrestres para enlazar con la «de la herradura». En agosto de 1940, la BOAC reanudó sus servicios desde Takoradi, Costa de Oro, a El Cairo, con escalas importantes en Accra, Lagos, Kano, Fort Lamy y Jartúm. Se utilizaban aviones de Havilland D.H.86, Lockheed 10 y 14, y Junkers Ju 52/3 m.

Durante octubre, Sabena reanudó su línea Takoradi-El Cairo, vía Lagos, Douala, Libenge, Stanleyville, Juba y Jartúm, aunque a finales de mayo de 1941 el servicio concluía en Juba y los hidroaviones de BOAC completaban el viaje hasta El Cairo. Pan American

Airways colaboró con el esfuerzo transafricano de BOAC entre Takoradi y Jartúm en octubre de 1941, pero se retiró cuando Estados Unidos entró en guerra en diciembre.

Una ruta alternativa y más directa, aunque más peligrosa, desde Gran Bretaña a El Cairo se inauguró el 12 de octubre de 1941, volaba inicialmente con hidroaviones de la Clase C que efectuaban la travesía vía Lisboa, Gibraltar y Malta. El trayecto Gibraltar-Malta había de llevarse a cabo con la protección de la oscuridad nocturna.

En 1942 el flujo de aviones y equipo hacia la India, particularmente desde Estados Unidos, comenzó a crecer, constituyendo depósitos de existencias con que remprender la guerra contra el Japón. Los suministros eran transportados a través del Atlántico Sur vía la isla Ascensión para aterrizar en Lagos, antes de cruzar el continente africano hasta Jartúm. La extensión natural de esta ruta hacia el este atravesaba el mar Rojo a lo largo de la costa de Arabia, vía Asmara, Karaman, Adén, Luján, Salalah, Masira, Ras-al-Hadd para enlazar con la ruta del Golfo a Karachi y desde allí a Jiwani. El 11 de mayo BOAC abrió una ruta a Karachi con Lockheed Lodestar, partiendo de El Cairo pero siguiendo esta nueva ruta hasta Jartúm. La compañía mantenía una flota de Lodestar en el Oriente Medio, basada en Asmara, apoyando a las fuerzas terrestres

Los Armstrong Whitworth Ensign de BOAC fueron remotorizados con Wright Cyclone radiales para ser empleados sobre África. Desde agosto de 1942, fueron utilizados en el servicio Asmara-Jartúm-Takoradi, y posteriormente entre El Cairo y Takoradi, donde ha sido tomada la fotografía. A partir de marzo de 1944, los Ensign sirvieron la ruta El Cairo-Calcuta.





El Lockheed 18 Lodestar jugó un destacado papel en las operaciones de BOAC, principalmente en aquellas de Oriente Medio. El que aparece en la ilustración fue uno de los dos que estuvieron basados en Leuchars, Escocia.



durante la campaña norteafricana y efectuando servicios regulares a Adana, en Turquía, y a Teherán, un nudo de enlace importante en las rutas de suministro aliado a la URSS. El interés de la BOAC en el Atlántico Norte revivió en mayo de 1941, cuando algunas de sus tripulaciones volaron Consolidated Liberator de la Atlantic Ferry Organization transportando pilotos de regreso a Estados Unidos después de que hubiesen entregado los bombarderos de construcción estadounidense que habían llevado en vuelo a Europa.

### Correo y cojinetes

Sin duda el avión más rápido en servicio durante la guerra con la BOAC fue el de Havilland Mosquito, utilizado en la ruta a Estocolmo desde el 4 de febrero de 1943. Dos años antes el servicio suspendido a la capital sueca se había reanudado desde Leuchars, Fifeshi-

re, utilizando un Lockheed 14; otros aviones diversos fueron empleados a continuación, incluyendo el Curtiss CW-20 y el Armstrong Whitworth Whitley. Las operaciones diurnas a través de la Noruega ocupada se convirtieron en demasiado peligrosas y los vuelos se cambiaron a las horas de oscuridad. Es innecesario decir que los Mosquito estaban desarmados y confiaban en su velocidad para escapar de los cazas enemigos, llevando a cabo valiosos servicios al trasladar correo diplomático, prensa diaria, etc. a Suecia y regresando con los vitales cojinetes que el esfuerzo de guerra británico necesitaba; un único pasajero podía ser transportado en la bodega de bombas del avión. Hacia setiembre de 1944 sin embargo, la situación general había mejorado lo suficiente para permitir a BOAC reintroducir aviones DC-3 en esta línea; el último vuelo civil de un Mosquito tuvo lugar el 30 de noviembre.

Ese mismo mes, Railway Air Service restauró sus servicios internos a Londres, operando un vuelo de regreso Croydon-Liverpool-Belfast, al mismo tiempo que comenzaban en Chicago las conversaciones para planificar las operaciones civiles de posguerra, constituyéndose la Provisional International Civil Aviation. Para asumir los desafíos



Este de Havilland Flamingo de La Patrulla del Rey, basada en Benson, luce la matrícula G-AGCC y estaba dispuesto para una eventual huida de la familia real. BOAC empleó siete Flamingo, bautizados con nombres de monarcas ingleses, en el sostén de las comunicaciones con Oriente Próximo.

del transporte aéreo mundial de posguerra, Gran Bretaña planificó una nueva gama de aviones de línea cuyas especificaciones fueron definidas por el Brabazon Committee.

### Próximo capítulo:

## América va a la guerra

Desarrollado del bombardero Wellington, como se aprecia por la estructura geodésica revestida en tela, el Vickers Warwick estaba propulsado por dos motores Pratt & Whitney Double Wasp de 1 850 hp unitarios y fue empleado como transporte de largo alcance. En 1942, BOAC recibió 14 ejemplares, que empleó en las rutas a Oriente Medio y al norte de África (foto RAF Museum, Hendon).





# Lockheed Shooting Star

Con el Messerschmitt Me 262 volando en Alemania y el británico Gloster E.28/39 dando paso al Meteor de serie, parecía que EE UU se quedaba a la zaga en la carrera del reactor. Al constatarse las malas prestaciones del Bell XP-59, la compañía Lockheed recibió un contrato para desarrollar un fiable avión de caza a reacción.

En 1939, el equipo de diseño de Kelly Johnson, en Burbank, California, propuso a las autoridades militares la construcción de un caza a reacción, el L-133, que resultaría anulado por la falta de una planta motriz y la indiferencia burocrática. Pero poco después, presionada por las exigencias de guerra, la USAAF solicitó a Johnson que produjese el nuevo diseño XP-80 en 180 días. A pesar del optimismo con que el equipo comenzó su trabajo, nunca llegaron a sospechar que el producto de la inventiva de Kelly se convirtiese no sólo en el caza F-80, sino también en el T-33, el entrenador a reacción más difundido de Occidente y en el también formidable interceptor F-94.

Adelantándose a las exigencias de la USAAF, el prototipo XP-80, pintado en verde espinaca y bautizado *Lulu-Belle*, estuvo dispuesto para su primer vuelo sólo 143 días después de comenzado el proyecto. Estaba propulsado por un motor de Havilland Goblin de 1 360 kg de empuje, y el 8 de enero de 1944, con Milo Burcham a los mandos, se elevó por vez primera del suelo. A finales del conflicto, dos máquinas se encontraban en Italia listas para el combate, otras dos habían llegado a Gran Bretaña y no menos de 16 se hallaban ya en condiciones de vuelo. Pero los primeros accidentes del P-80 se llevaron las vidas del principal as estadounidense, el

mayor Richard I. Bong, el 6 de octubre de 1945, y la del piloto de pruebas Burcham, el 20 de octubre de 1944. No obstante, y a pesar de la intensa actividad del proyecto, la II Guerra Mundial acabó demasiado pronto para que el caza a reacción de Lockheed lograra entrar en combate.

No fue hasta la puesta a punto del extraordinario motor turbo-reactor J33, desarrollado con tecnología británica por General Electric, pero fabricado por Allison, cuando el Shooting Star encontró su verdadera dimensión. Las versiones J33-A-11 de 1 815 kg de empuje, J33-A-19 de 2 360 kg y J33-A-25 de 2 450 kg propulsarían respectivamente a las variantes P-80A, P-80B y F-80C.

Una versión de reconocimiento fotográfico recibió la designación inicial de F-14A, que pasó después a ser FP-80A y finalmente RF-80C. Tuvo su bautismo de fuego en Corea. La designación P-80R, saliéndose de la norma, se aplicó a una versión refinada aerodinámicamente que no fue de hecho más que un avión de carreras, de récord de velocidad.

Con algunas zonas pintadas en rojo para mejorar la visibilidad del avión contra el blanco paisaje ártico, dos T-33A del 317.º Squadron de Caza de Interceptación sobrevuelan las montañas de Chugash, en Alaska, en 1969.







Este P-80A, matriculado 44-85226 y bautizado *Betsy Jean*, luce un esquema enteramente gris y las bandas policromas que identifican al comandante de la unidad, el 412.º Group de Caza.



Este RF-80A perteneció a la 67.ª Ala de Reconocimiento Táctico y operó desde la base de Suwon durante el conflicto de Corea. Su esquema de camuflaje consiste en colores verde oliva y gris extraoficiales; estas pinturas correspondían a un tipo acrílico, desarrollado en campaña, que no fue adoptado por la USAF.

En los últimos años del decenio de los cuarenta, una docena de escuadrones operaban con el F-80 en EE UU y Alaska. Diversos récords de velocidad y distancia habían demostrado la valía de la máquina. El 22 de enero de 1946, el coronel William H. Council voló un P-80A de costa a costa en 4 horas y 13 minutos, a una velocidad media de 934,8 km/h y recorriendo una distancia de 3 919,9 km entre Long Beach, California, y La Guardia, en Nueva Jersey. El 19 de junio de 1947, el coronel Albert Boyd voló el P-80R (*Racey*) desde el lago seco de Muroc, California, consiguiendo un nuevo récord mundial de velocidad a 1 003,88 km/h. Dos años después, el as de guerra coronel Davis Schilling comenzó los autotraslados masivos de cazas F-80 a través del Atlántico.

Cuando el presidente Truman destacó fuerzas estadounidenses para combatir en Corea, el 25 de junio de 1950, los Shooting Star limpiaron rápidamente los cielos de la aviación enemiga, equipados inicialmente con obsoletos aparatos de hélice. Pero al intervenir China en el conflicto, los cazas a reacción MiG, aunque pilotados por inexpertos aviadores recién formados, demostraron que los días de gloria del caza de Lockheed ya habían pasado. A pesar de ello, el primer combate aéreo entre reactores que registra la historia tuvo lugar el 8 de noviembre de 1950 y en su curso, el primer teniente Russell Brown, volando a bordo del F-80C 49-737, consiguió, según los partes oficiales norteamericanos, el primer derribo de un MiG-15. Durante el resto del conflicto, y bastante más, lógicamente, el F-80 fue dedicado a misiones secundarias de ataque al suelo y apoyo a la infantería.

La US Navy utilizó también el F-80 bajo la designación de entrenamiento TV-1 (originalmente TO-1), pero de hecho estos aviones nunca fueron empleados como cazas de primera línea y sólo volaron desde portaviones en casos experimentales aislados.

La idea de una versión biplaza de entrenamiento basada en el F-80 casi se originó desde el principio en la mente de un ingeniero de Lockheed, Mac Short, pero la USAF estuvo remisa en recogerla. Ni siquiera la persona más entusiasmada con el proyecto pudo

pensar que ese entrenador se convertiría en el mayor éxito de la familia de diseños y que llegarían a construirse tres veces más biplazas que todas las versiones de caza juntas, tanto el F-80 como de su derivado, el F-94. El T-33 sería, durante un par de generaciones, el entrenador estándar del mundo occidental.

## Vuela el «Pájaro-T»

La epopeya comenzó con la célula 48-356, un F-80 «alargado», conocido inicialmente como TF-80C y dotado con un fuselaje de mayor longitud (0,98 m más que la versión monoplaza) para permitir la instalación de un segundo asiento tras el del piloto. Voló por vez primera el 22 de marzo de 1948, con el piloto de la compañía Tony Le Vier a los mandos. Estaba propulsado por el ya familiar turborreactor Allison J33-A-35 de 2 450 kg de empuje y equipado con depósitos de borde marginal de 870 litros de capacidad, y comenzó enseguida a adquirir una excelente reputación y a ganarse el apodo de «T-bird». La producción de este entrenador llegó a totalizar los 6 557 ejemplares: a los 5 691 construidos por Lockheed hay que añadir los 656 fabricados por Canadair y los 210 de Kawasaki.

Como mínimo, 31 países utilizaron el T-33 en alguna ocasión, y puede decirse que una parte importante de los pilotos de reactores del mundo aprendieron a volar en él y que continúa siendo apreciado por una u otra razón. Una prueba de elasticidad son los planes de un empresario californiano de producir una versión remotorizada, construida esencialmente a partir de células dadas de baja. Portugal, país donde se llevarán a cabo las transformaciones, ha iniciado la cartera de pedidos de este «ave fénix» adquiriendo 20 ejemplares. El aparato, desarrollado por la compañía Skyfox Corporation, ha conservado la estructura original del T-33 en un 70 %, pero se le ha modificado el morro, suprimido las tomas laterales del reactor y perfeccionado las raíces de las alas y los planos de cola. Se le han añadido aletas en los bordes marginales de las alas y su planta motriz ha quedado sustituida por dos turbofan Garret



El XP-80 *Lulu-Belle* (44-83020), que voló por vez primera el 8 de enero de 1944, estaba pintado de color «verde espinaca». Propulsado por un turborreactor de Havilland Goblin y conocido también como «El avispon verde», el 44-83020 se conserva actualmente en el Museo Nacional del Aire y del Espacio, en Washington.



En las vísperas de su bautismo de fuego, este F-80C-11-LO (en realidad, un F-80A convertido) fue fotografiado en la base japonesa de Itazuke (Fukuoka) en mayo de 1950, semanas antes del estallido de la guerra de Corea. Algunos F-80 de la 49.ª Ala de Cazabombardeo fueron enviados inmediatamente a Corea.





QF-80F Shooting Star pintado en el rojo de alta visibilidad propio de los aviones guía de blancos controlados a distancia. Cazas F-80A y F-80B fueron utilizados como blancos a control remoto para pruebas de misiles aire-aire en la base de Holloman, Nuevo México.

T-1A SeaStar de la Escuela de Pilotos de Pruebas de la US Navy, basada en Patuxent River, Maryland, en 1964. El esquema de pintura en blanco y rojo se convirtió en el normalizado para los entrenadores de la US Navy desde la década de los cincuenta.



TFE731-3 de 1 680 kg de empuje unitario. El nuevo avión, denominado Skyfox, ha sido equipado con asientos lanzables Stencel y sistemas de aviónica e instrumentos de nueva generación. Unos doce países se muestran interesados en establecer programas de cofabricación, y se prevé la cifra de 1 500 T-33 como productos finales de este ambicioso programa de revitalización.

La versión de reconocimiento RT-33A, con dos cámaras en lugar de las dos ametralladoras de 12,7 mm, fue también ampliamente utilizada. Unos cuantos T-33 fueron modificados como blancos QT-33A. Otros, con soportes subalares, recibieron la designación de AT-33A como aviones de ataque. Un ejemplar adoptó equipo electrónico adicional y fue designado NT-33A, siendo utilizado como bancada de instrumentos y aviónica. Los pilotos de la US Navy y del US Marine Corps volaron el T-33 como TO-2, después TV-2, y posteriormente T-33B.

Mientras el desarrollo de esta serie alcanzaba su punto culminante, se produjo un hecho que cambió la historia moderna radicalmente. En 1949, la explosión experimental de un ingenio termonuclear llevada a cabo en Siberia por los científicos de la URSS, acabó con el monopolio atómico de Estados Unidos. La USAF, que hasta entonces había desarrollado sus cazas como una herramienta ofensiva y se encontraba en plena selección de un caza «de penetración» o de escolta entre los prototipos McDonnell XF-88 Voodoo, Lockheed XF-90 y North American YF-93A, se vio abocada a decidir la fabricación urgente de interceptadores capaces de defender el territorio norteamericano contra las posibles ofensivas de bombarderos soviéticos armados con ingenios nucleares. El Northrop F-89 Scorpion no parecía ser la única respuesta. Pendiente de la entrada en servicio de un caza interceptor concebido desde el principio como tal, el Convair F-102, el Mando de Defensa Aérea necesitaba con urgencia versiones de interceptación de los cazas en servicio, F-80 y F-86 principalmente. De este último se desarrollaría el F-86D «Dog Sabre» y del caza de Lockheed, el controvertido F-94.

Se trataba este último de una alteración importante del Shooting Star, con equipo de radar y un segundo asiento para el operador. Aunque llegó a ser popular entre sus pilotos y se comportó adecuadamente en Corea, el F-94 (que, durante un breve período, recibió la designación de YF-97) era de hecho una medida de emergencia y no puede considerarse como un éxito total.

## En producción

El primer F-94 era, en realidad, el mismo avión que sirvió como prototipo del entrenador (48-356) y en su nueva configuración YF-94 voló por vez primera el 16 de abril de 1949, pilotado por Le Vier. El primer F-94A de serie lo hizo a su vez el 16 de setiembre del mismo año, comenzando hacia diciembre la entrada en servicio del tipo. En el ínterin, el 48-356 continuó su «trabajo» de prototipo y voló sucesivamente como TF-80C, T-33A, YF-94, F-94A y F-94B antes de ser retirado e instalado a las puertas de la base aérea de Lackland, en Texas, como testimonio de su larga vida.

Los F-94 sirvieron con más de dos docenas de escuadrones en EE UU y Alaska. Durante 1950-53, algunos F-94 fueron destacados a Corea, pero su actividad quedó muy limitada al estimarse su prohibición de operar sobre territorio hostil: se temía que su secretísimo equipo de radar cayese en manos enemigas. En principio pues, la misión encomendada al más moderno caza todotipo de la USAF fue... la protección de las bases en Corea del Sur contra las incursiones de ¡biplanos Polikarpov PO-2! Esta frustrante misión se mostró aún más decepcionante en sus resultados: en dos ocasiones resultaron derribados los incursores, con la pérdida de sus interceptadores. En la primera, el F-94B del teniente Wilcox se vio obligado a reducir su velocidad a 177 km/h para conseguir el derribo, entrando consecuentemente en pérdida y muriendo en el accidente el piloto y el operador, el también teniente Goldberg. En la segunda, la noche del 12 de junio de 1953, el jefe del 319.º Squadron de Caza de Interceptación, teniente coronel McHale, se estre-



CT-133 Silver Star de las Fuerzas Armadas Canadienses; este aparato, en su día un entrenador, fue convertido en avión de contramedidas electrónicas, y fue fotografiado en octubre de 1982 durante una visita a la base aeronaval de Oceana, en Virginia. Los 656 Silver Star llevan motores Rolls-Royce Nene.



Lockheed T-33A perteneciente al Grupo de Entrenamiento 41, con base en Valenzuela. España recibió un total de 58 T-33A, cuyos seis primeros ejemplares llegaron el 24 de marzo de 1954, constituyéndose en los primeros reactores del Ejército del Aire español. Su designación militar fue E.15 (foto J. A. Guerrero).





En vuelo sobre California tras ser convertido en el prototipo YF-94A, el 48-356 es el mismo que en su día volase como TF-80C y T-33A, convirtiéndose posteriormente en un F-94B. Este aparato se encuentra actualmente expuesto en la base aérea de Lackland, Texas.

lló contra el viejo PO-2 que le había sido encomendado desde tierra, muriendo junto a su operador de radar, el capitán Hoster. Sin embargo, el F-94 se apuntó un notable «primero», al derribar, la noche del 30 de enero de 1953, el capitán Fithian y su RO, el subteniente Lyons, un caza La-9 en la primera victoria aérea conseguida únicamente con guía instrumental: sólo vieron a su enemigo en el momento en que hacía explosión.

## Oleada de OVNIS

Entretanto, en el continente americano, el F-94 se dedicaba a otra misión más importante: la defensa del cielo patrio contra los hipotéticos bombarderos soviéticos. Tras las versiones F-94A y F-94B, Lockheed puso en línea de montaje el F-94C, para el que eligió el apodo de Starfire (Estrella de fuego). Era la versión definitiva, con un motor completamente nuevo, el Pratt & Whitney J48-P-5 (en realidad, un Rolls Royce Tay fabricado con licencia) de 2 880 kg de empuje en seco y 3 969 kg con poscombustión. El armamento era su aspecto más revolucionario: 24 cohetes aire-aire no dirigidos de 69,85 mm de calibre, albergados en celdillas individuales a ambos lados de la proa, en torno al equipo de radar, y cuya precisión no era muy acusada. Los proyectiles estaban estabilizados por aletas plegables. Por si fuera poco, el disparo de la andanada provocaba una fuerte conmoción a la célula del Starfire... y cegaba con el humo a los dos tripulantes. Eventualmente, el morro fue lastrado y los 24 cohetes instalados en contenedores de borde de ataque, a media envergadura de cada semiplano. Aun así, el F-94C podía quedar virtualmente parado en el aire al disparar su carga bélica completa. A pesar de todos los inconvenientes, se esperaba que el bombardero enemigo resultaría alcanzado: el área de dispersión de los proyectiles era aproximadamente del tamaño de un campo de fútbol.

Con la introducción del motor J48, Lockheed modificó sustancialmente el avión para hacerle capaz de números de Mach superiores. El F-94C tenía un ala completamente nueva, más delgada pero también más resistente, fuselaje rediseñado, mayores tomas de aire y sección trasera de superior longitud, cabina ligeramente desplazada y, sobre todo, estabilizadores horizontales en acusada fle-



Un F-94A-15-LO, probablemente el 50-869, de una unidad de la Guardia Aérea Nacional, a finales de los cincuenta. Tras ser retirados de las unidades de primera línea de la USAF, algunos F-94A y F-94B fueron dotados con contenedores de ametralladoras, similares a los de cohetes pero armados con dos ametralladoras de 12,7 mm. Estos aviones habían sido diseñados con el armamento en el morro.

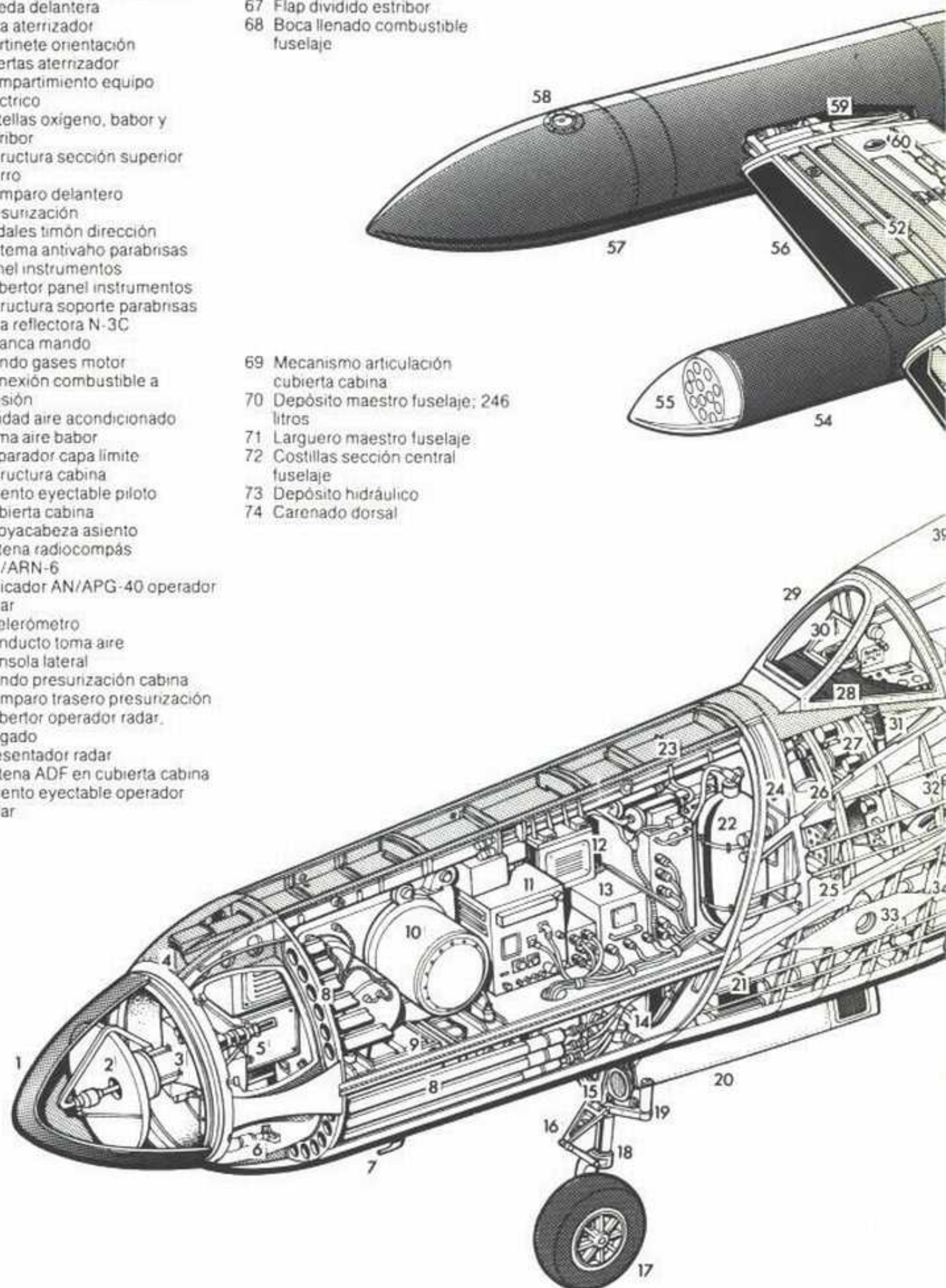
cha regresiva que facilitaba el control hasta Mach 0,92. Aún así, el piloto de un F-94C envidiaba a sus compañeros más afortunados que volaban los F-86D, sin el «exceso de equipaje» del operador de radar.

La nota más destacada de la hoja de servicios de los Starfire no fue, a pesar de los pesares, la interceptación de ningún bombardero soviético, sino numerosas y frustrantes misiones en defensa de la capital estadounidense y otras zonas del norte de los EE UU amenazadas... por la conocida «oleada» de OVNIS de 1953-54. En bastantes ocasiones, los F-94 despegaron en alerta para no encontrar nada o toparse, según otros, con los misteriosos *platos volantes*, de los que incluso se llega a afirmar que se derribó uno sobre Canadá. También se afirma, y no se tienen pruebas en contra, que un Starfire resultó abatido por un OVNI, el 11 de julio de 1954 sobre Walesville (Nueva York).

La variante final de la familia F-80/T-33/F-94 fue el entrenador T2V-1 SeaStar, una modificación avanzada del T-33 optimizada para uso naval, con cabina trasera elevada y flaps soplados. Redesignada T-1A en 1961, sirvió hasta bien entrados los años setenta.

## Corte esquemático del Lockheed F-94C Starfire

- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1 Radomo  | 52 Depósitos maestros ala estribor; capacidad total semiplano 488 litros | 75 Ventilación sistema combustible                         |
| 2 Antena radar                                  | 53 Depósito borde ataque   | 76 Equipo accesorio motor                                  |
| 3 Mecanismo seguimiento                         | 54 Contenedor cohetes ala estribor; 12 de 70 mm                          | 77 Admisión aire motor                                     |
| 4 Toma aire refrigeración sistemas electrónicos | 55 Carenado fragmentable   | 78 Turboreactor con poscombustión Pratt & Whitney J48-P-7A |
| 5 Martinete hidráulico compuerta cohetes        | 56 Fundas deshielo borde ataque  | 79 Punto escisión sección trasera fuselaje                 |
| 6 Compuertas lanzamiento cohetes                | 57 Depósito borde marginal: 946 litros                                   | 80 Paneles pernos fijación sección trasera fuselaje        |
| 7 Sonda pitot                                   | 58 Boca llenado combustible  | 81 Quemadores del motor                                    |
| 8 Tubos lanzacohetes; 24 de 70 mm               | 59 Mandos fijación y lanzamiento depósito                                | 82 Mamparo cortafuego                                      |
| 9 Baterías                                      | 60 Luz identificación estribor   |  |
| 10 Transmisor radar AN/APG-40                   | 61 Deflector alerón  |  |
| 11 Unidad radar AN/APX-6                        | 62 Alerón estribor   |  |
| 12 Computador datos vuelo                       | 63 Mando articulación alerón   |  |
| 13 Radio AN/ARC-27                              | 64 Masas balance alerón  |  |
| 14 Articulación alerón                          | 65 Compensador fijo  |  |
| 15 Luces carreteo/aterrizaje                    | 66 Depósito borde fuga   |  |
| 16 Articulaciones amortiguación                 | 67 Flap dividido estribor  |  |
| 17 Rueda delantera                              | 68 Boca llenado combustible fuselaje                                     |  |
| 18 Pata aterrizador                             |  |  |
| 19 Martinete orientación                        |  |  |
| 20 Puertas aterrizador                          |  |  |
| 21 Compartimiento equipo eléctrico              |  |  |
| 22 Botellas oxígeno, babor y estribor           |  |  |
| 23 Estructura sección superior morro            |  |  |
| 24 Mamparo delantero presurización              |  |  |
| 25 Pedales timón dirección                      |  |  |
| 26 Sistema antivaho parabrisas                  |  |  |
| 27 Panel instrumentos                           |  |  |
| 28 Cobertor panel instrumentos                  |  |  |
| 29 Estructura soporte parabrisas                |  |  |
| 30 Mira reflectora N-3C                         |  |  |
| 31 Palanca mando                                |  |  |
| 32 Mando gases motor                            |  |  |
| 33 Conexión combustible a presión               |  |  |
| 34 Unidad aire acondicionado                    |  |  |
| 35 Toma aire babor                              |  |  |
| 36 Separador capa límite                        |  |  |
| 37 Estructura cabina                            |  |  |
| 38 Asiento eyectable piloto                     |  |  |
| 39 Cubierta cabina                              |  |  |
| 40 Apoyacabeza asiento                          |  |  |
| 41 Antena radiocompas AN/ARN-6                  |  |  |
| 42 Indicador AN/APG-40 operador radar           |  |  |
| 43 Acelerómetro                                 |  |  |
| 44 Conducto toma aire                           |  |  |
| 45 Consola lateral                              |  |  |
| 46 Mando presurización cabina                   |  |  |
| 47 Mamparo trasero presurización                |  |  |
| 48 Cobertor operador radar, plegado             |  |  |
| 49 Presentador radar                            |  |  |
| 50 Antena ADF en cubierta cabina                |  |  |
| 51 Asiento eyectable operador radar             |  |  |
|   | 69 Mecanismo articulación cubierta cabina                                |  |
|   | 70 Depósito maestro fuselaje; 246 litros                                 |  |
|   | 71 Larguero maestro fuselaje   |  |
|   | 72 Costillas sección central fuselaje                                    |  |
|   | 73 Depósito hidráulico   |  |
|   | 74 Carenado dorsal   |  |







T-33A-1-LO de la 34.<sup>a</sup> Ala de Cazabombardeo (Jagdbombergeschwader 34), basado en Memmingen en 1968. El esquema de camuflaje es el normalizado en las unidades alemanas de la época, con el emblema de la unidad bajo el parabrisas.

Interceptor F-94B-1-LO, asignado probablemente durante 1956 al 334.<sup>o</sup> Squadron de Caza de Intercepción, desprovisto de su dotación habitual de depósitos de combustible en los bordes marginales alares. La decoración de las fauces de tiburón y el emblema de la unidad en el panel negro antirreflexión son sólo distintivos de este F-94B en concreto, armado con ametralladoras.

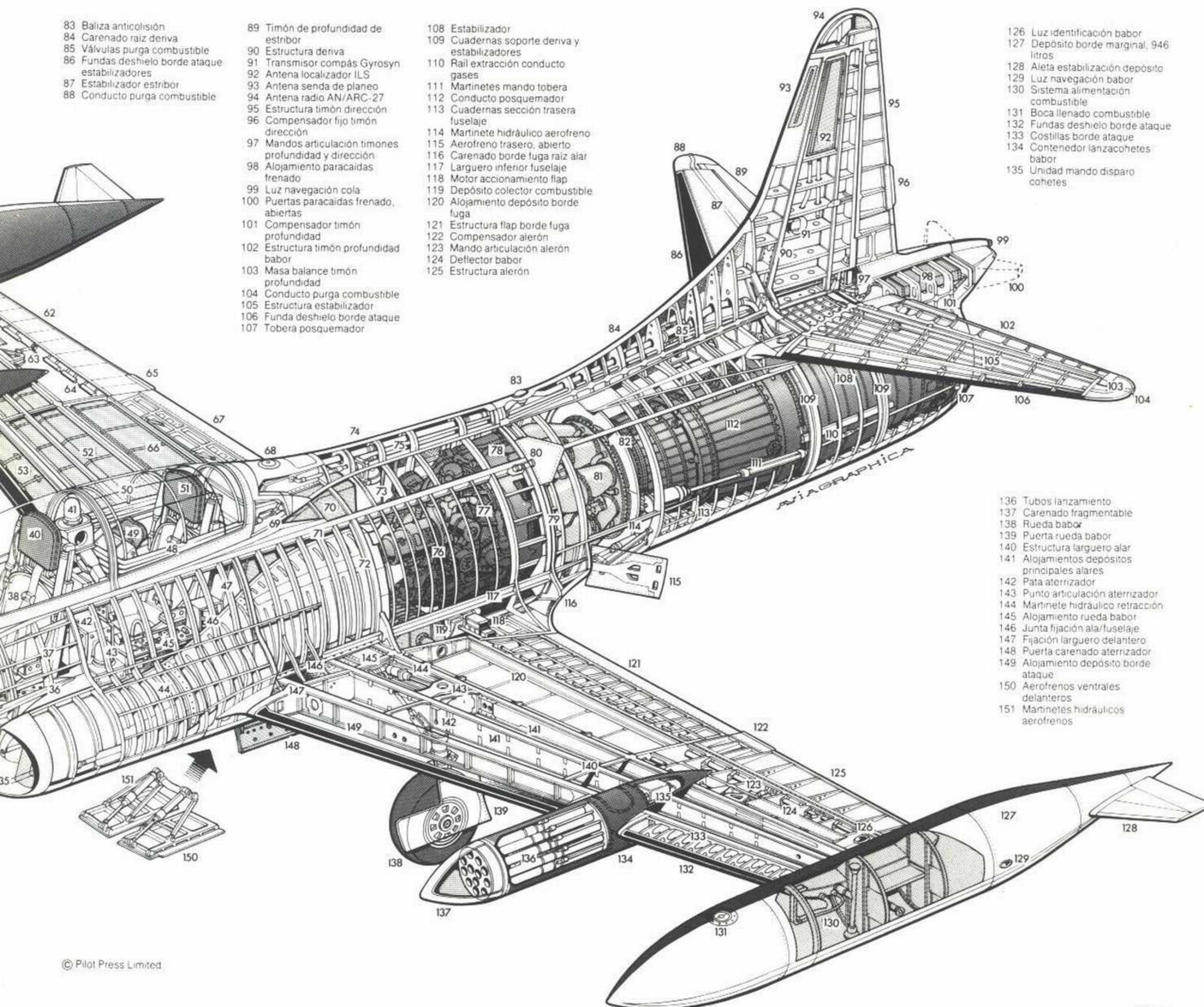


- 83 Baliza anticollisión
- 84 Carenado raíz deriva
- 85 Válvulas purga combustible
- 86 Fundas deshielo borde ataque estabilizadores
- 87 Estabilizador estribor
- 88 Conducto purga combustible

- 89 Timón de profundidad de estribor
- 90 Estructura deriva
- 91 Transmisor compás Gyrosyn
- 92 Antena localizador ILS
- 93 Antena sonda de planeo
- 94 Antena radio AN/ARC-27
- 95 Estructura timón dirección
- 96 Compensador fijo timón dirección
- 97 Mandos articulación timones profundidad y dirección
- 98 Alojamiento paracaídas frenado
- 99 Luz navegación cola
- 100 Puertas paracaídas frenado, abiertas
- 101 Compensador timón profundidad
- 102 Estructura timón profundidad babor
- 103 Masa balance timón profundidad
- 104 Conducto purga combustible
- 105 Estructura estabilizador
- 106 Funda deshielo borde ataque
- 107 Tobera posquemador

- 108 Estabilizador
- 109 Cuadernas soporte deriva y estabilizadores
- 110 Rail extracción conducto gases
- 111 Martinetes mando tobera
- 112 Conducto posquemador
- 113 Cuadernas sección trasera fuselaje
- 114 Martinete hidráulico aerofreno
- 115 Aerofreno trasero, abierto
- 116 Carenado borde fuga raíz alar
- 117 Larguero inferior fuselaje
- 118 Motor accionamiento flap
- 119 Depósito colector combustible
- 120 Alojamiento depósito borde fuga
- 121 Estructura flap borde fuga
- 122 Compensador alerón
- 123 Mando articulación alerón
- 124 Deflector babor
- 125 Estructura alerón

- 126 Luz identificación babor
- 127 Depósito borde marginal, 946 litros
- 128 Aleta estabilización depósito
- 129 Luz navegación babor
- 130 Sistema alimentación combustible
- 131 Boca llenado combustible
- 132 Fundas deshielo borde ataque
- 133 Costillas borde ataque
- 134 Contenedor lanzacohetes babor
- 135 Unidad mando disparo cohetes





## Especificaciones técnicas

### Lockheed F-94C Starfire

**Tipo:** biplaza de interceptación todo tiempo

**Planta motriz:** un turboreactor Pratt & Whitney J48-P-5 de 2 880 kg de empuje, o de 3 970 con la poscombustión activada

**Prestaciones:** velocidad máxima 940 km/h, a 6 700 m; régimen inicial de trepada 2 430 m por minuto; techo práctico 15 660 m; alcance 1 930 km

**Pesos:** vacío equipado 5 760 kg; máximo en despegue 10 980 kg; carga alar máxima 349,68 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura, 12,93 m; longitud 13,56 m; altura 4,55 m; superficie alar 31,40 m<sup>2</sup>

**Armamento:** 24 cohetes aire-aire no guiados Mighty Mouse de 70 mm, cuyo número podía ascender hasta los 48 si se utilizaban los contenedores lanzacohetes de borde de ataque alar

Encuadrado durante el decenio de los cincuenta en el ADC (Air Defense Command, o Mando de Defensa Aérea) de la USAF, el Lockheed F-94C Starfire, que tenía encomendada la misión de salvaguardar las ciudades estadounidenses, fue la última variación de un mismo tema, de aquel que comenzó con el XP-80 de la II Guerra Mundial. Este F-94C-1-LO, con el número de serie 51-5641, ha sido ilustrado con los emblemas del 84.º Squadron de Caza de Interceptación, en cuyo servicio participó en la edición de 1954 de los ejercicios de tiro de Yuma, Arizona, que más tarde se convertirían en la famosa convención «William Tell». Los rasgos característicos del F-94C son la especial configuración del radomo de proa, los contenedores lanzacohetes alares, el aflechamiento de los empenajes horizontales y el prominente alojamiento caudal del paracaídas de frenado. Obsérvese, sobre el ala, la profusión de estarcidos *no step* (no pisar), y la inusual colocación de los compensadores de los timones de profundidad.





# Lockheed F-94

## Variantes del F-80/T-33/F-94

**XP-80:** prototipo 44-83020 Lulu-Belle; motor Goblin H 1B, uno construido  
**XP-80A:** dos prototipos (n.ºs 44-83021/22), con motores I-40 (J33-GE-5)  
**YP-80A:** 13 ejemplares (n.ºs 44-83023/35), con motores J33-A-11  
**P-80A:** motores J33-A-17; construidos 563 (números 44-84992/85491, 45-8301/63)  
**F-14A** (posteriormente **R-14A**): versión de reconocimiento, convertida del 44-84998  
**RF-80A** (originalmente **FP-80A**): 114 aviones de reconocimiento (n.ºs 45-8364/8477)  
**P-80B** (posteriormente **F-80B**): 240 construidos (n.ºs 45-8478/8717) con motores J33-A-19  
**F-80C:** versión definitiva de caza, con motor J33-A-25; construidos 898 (n.ºs 47-171/224, 47-525/604, 47-1380/1411, 48-376/396, 48-863/912, 49-422/878, 49-1800/1899, 49-3597/3600)  
**TF-80C:** designación original del T-33A  
**F-80D:** versión propuesta; no construida  
**F-80E:** versión propuesta; no construida  
**QF-80F:** conversiones en guías de blancos  
**P-80R:** conversión del 44-85200 en avión de carreras  
**TV-1** (originalmente **T0-1**): F-80C transferidos a la US Navy

**TV-2** (originalmente **T0-2**): aviones T-33A transferidos a la US Navy  
**T-33A:** definitiva versión de entrenamiento, denominada **CT-133A** por los canadienses; construidos 6 557  
**AT-33A:** versión de ataque, con soportes subalares para armamento ofensivo  
**QT-33A:** conversiones en guías de blancos  
**RT-33A:** aviones de reconocimiento convertidos a partir de T-33A  
**QT-33B:** conversiones en guías de blancos  
**F-94A:** 110 interceptadores (n.ºs 49-2479/2588); motores J33-A-33 y cuatro ametralladoras de 12,7 mm  
**YF-94B:** conversión del 49-2497 con sistemas mejorados  
**F-94B:** 356 ejemplares (n.ºs 50-805/954, 51-5307/5512) modificados con sistemas mejorados  
**YF-94C:** un ejemplar, con sistemas mejorados, motor J48 y misiles; utilizado en evaluaciones de servicio  
**F-94C:** 387 ejemplares (n.ºs 50-956/1063, 51-5513/5698, 51-13511/13603) con motor J48; versión definitiva de interceptación  
**F-94D:** versión propuesta monoplaza, no construida  
**F-94E:** propuesta no construida  
**YF-97:** designación original del F-94  
**T-1A** (originalmente **T2V-1**): entrenador avanzado naval basado en el diseño T-33A; construidos 151



# A-Z de la Aviación

## Luscombe Modelo 11A Sedan

### Historia y notas

Conservando el ala alta arriostrada y el tren de aterrizaje fijo con rueda de cola que caracterizaba a la serie de aviones Luscombe, el **Luscombe Modelo 11A Sedan** tenía un fuselaje enteramente nuevo con acomodo para cuatro pasajeros. Puesto en vuelo por vez primera en noviembre de 1946, el Sedan sufrió una importante dilación a la hora de recibir la certificación (el 18 de mayo de 1948) pero pronto suscitó un fuerte interés y se construyó en 60 unidades. Unas pocas de éstas fueron producidas por Temco durante el período en que se asoció con Luscombe.

Algunos aparatos permanecen aún hoy día en vuelo.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** monoplano con cabina de cuatro plazas  
**Planta motriz:** un motor Continental E-165, de 165 hp  
**Prestaciones:** velocidad de crucero 210 km/h; techo de servicio 5 180 m; autonomía 800 km  
**Pesos:** vacío 580 kg; máximo en despegue 1 030 kg  
**Dimensiones:** envergadura 11,58 m; longitud 7,16 m; altura 2,08 m; superficie alar 15,33 m<sup>2</sup>



El Luscombe 11A Sedan fue una versión muy desarrollada del Modelo 8 Silvaire, con un nuevo fuselaje, cuatro plazas y motor más potente.

## M.D.G. LD.45 y Midgy-Club

### Historia y notas

En los años anteriores a la II Guerra Mundial, Maurice Denis y M. Gruson establecieron en Garches, Francia, la

compañía Instruments de Précision M.D.G. para la manufactura de instrumentos de precisión para diversos sectores industriales. En el proceso, adquirieron

fuertes vínculos con la aviación y, ya en la posguerra, diseñaron un biplano monoplaza que, designado **M.D.G. LD.45**, fue exhibido en el Salón de París de 1946. Al poco tiempo fue seguido por un biplaza mejorado de cabina cerrada, el biplano **Midgy-Club**.

que tenía una envergadura de 7,00 m y estaba propulsado por un motor de cuatro cilindros horizontales Continental A65 de 65 hp, con el que se lograba una velocidad máxima de 180 km/h. De estos dos aparatos sólo se construyeron series cortas.

## Macchi Tipos L.1 y L.2

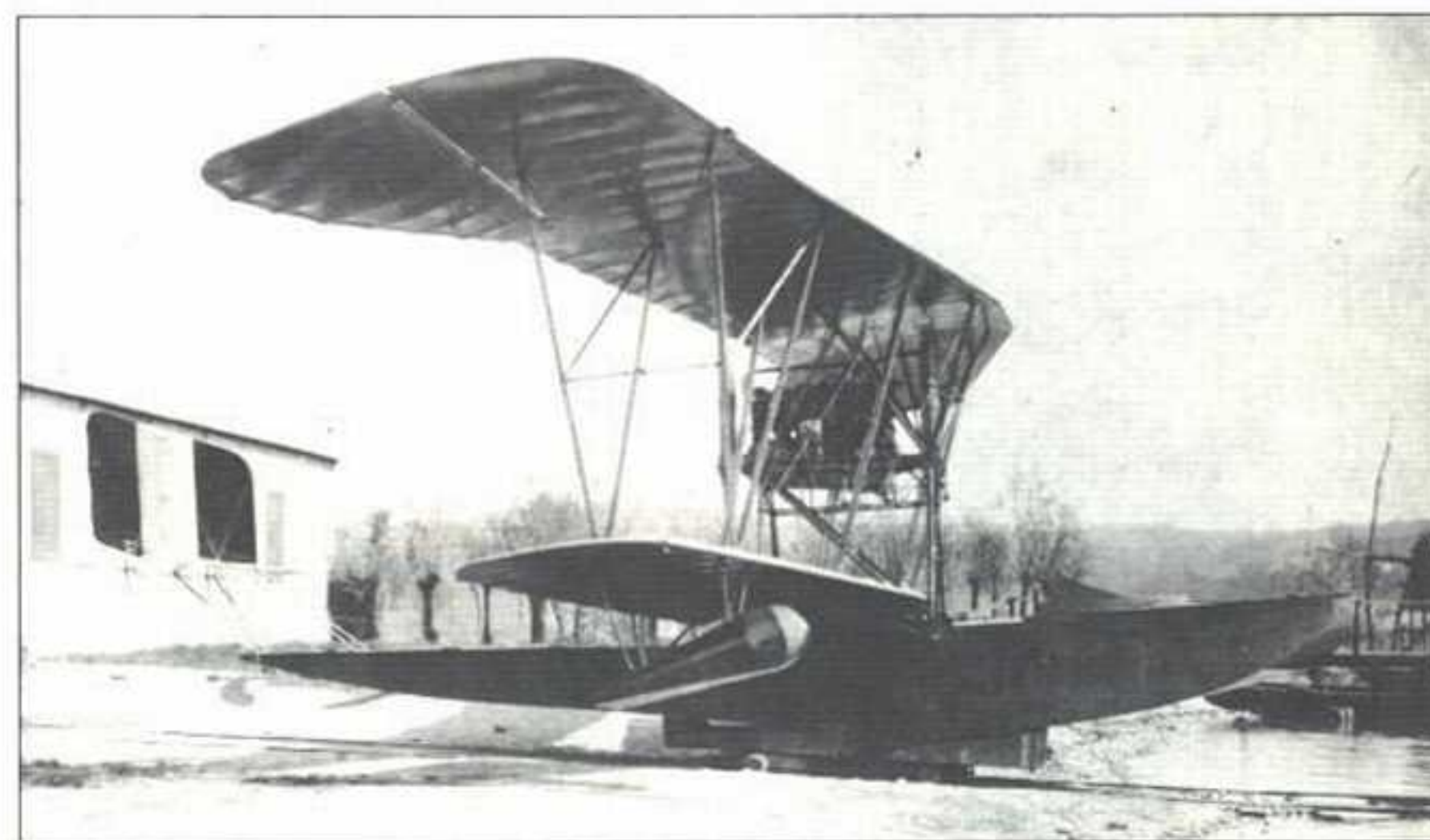
### Historia y notas

Al poco tiempo de la entrada de Italia en la I Guerra Mundial, un hidrocano Lohner austriaco fue capturado intacto al largo de la estación aeronaval de Porto Corsini, en el mar Adriático. Hasta ese momento, los italianos no disponían de aparatos aptos para enfrentarse a los hidros enemigos; así, el Lohner (identificado como L.40) fue copiado por Macchi-Nieuport y, en poco más de un mes, convertido en el **Macchi L.1**. Hidrocano monorrediente de tres secciones y con configuración de biplano de envergaduras desiguales, el L.1 presentaba la misma disposición general, con motor impulsor y dos tripulantes emplazados lado a lado, que el aparato austriaco, pero la estructura era algo mejorada.

Unos catorce L.1 fueron suministrados a las unidades de reconocimiento y bombardeo marítimos basadas

en el Adriático. Propulsado por un motor lineal Isotta-Fraschini V.4A de 150 hp nominales, el L.1 desarrollaba una velocidad máxima de 110 km/h, al nivel del mar, y una autonomía de 385 km. Su peso máximo en despegue era de 1 700 kg y su envergadura alar de 16,40 m. Su armamento estaba integrado por una única ametralladora ligera Fiat en un afuste orientable y por cuatro bombas de poco peso. Un ejemplar llegó a ser evaluado con un cañón de 40 mm en previsión de ataques antisubmarinos.

En un intento por mejorar las prestaciones generales, los ingenieros de Macchi produjeron en 1916 el L.2. Éste tenía una envergadura algo menor y estaba propulsado por un motor lineal Isotta-Fraschini V.4B de 160 hp. Se llevaron a cabo importantes esfuerzos por aligerar la célula, resultando en un peso máximo en des-



pegue de 1 450 kg, lo que conllevó un aumento de la velocidad punta (140 km/h). A pesar de estas evidentes mejoras, sólo se completaron diez L.2 debido a la aparición del L.3.

**Rasgos característicos del Macchi L.2** eran las alas biplanas con flecha ligera y la unidad de cola, sostenida por un grupo de cortos montantes.

## Macchi L.3 (M.3)

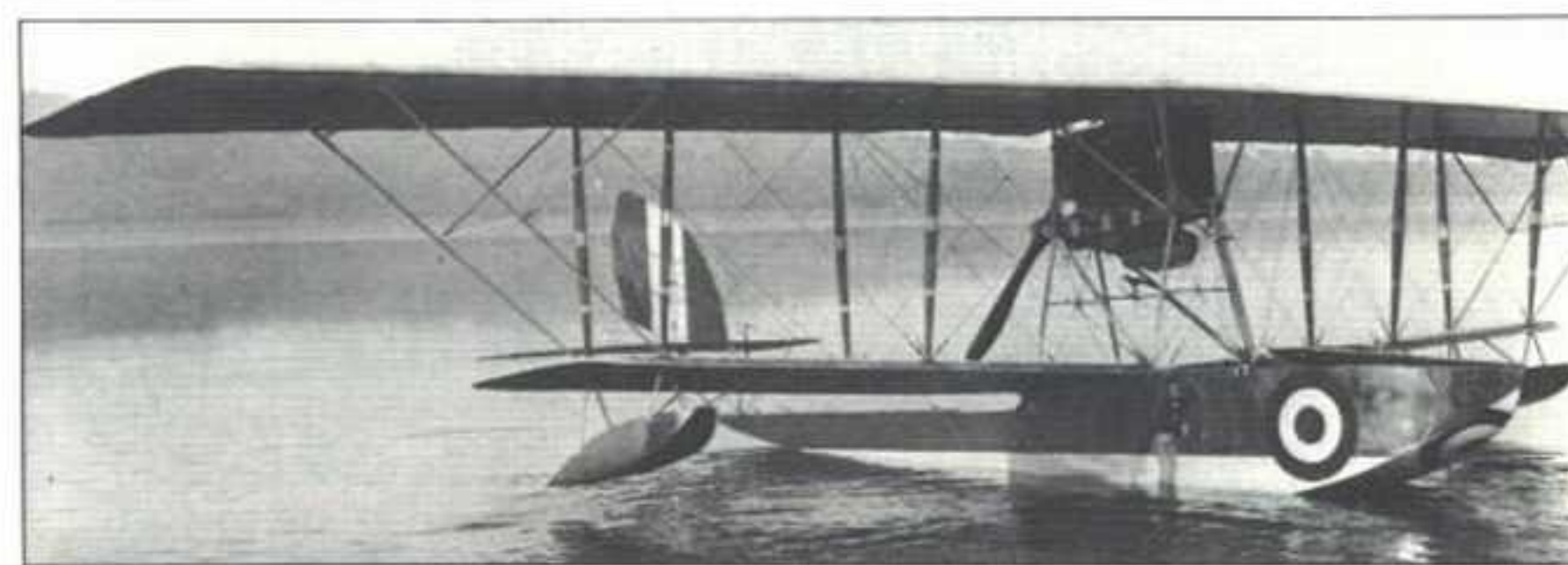
### Historia y notas

Desarrollado en 1916 por la división de hidroaviones de Macchi, radicada en Schiaranna y dirigida por Felice Buzio, el **Macchi L.3** era un hidrocano monorrediente bi-triplaza, cuyas alas biplanas de envergaduras desiguales habían sido desarrolladas de las del L.2; el casco y los estabilizadores, sin embargo, eran de nuevo diseño. Las líneas del casco habían sido considerablemente optimizadas, mientras que los estabilizadores, soportados sobre el casco mediante montantes, eran del tipo que iba a convertirse en característico en los diseños de hidrocanos de Macchi.

En 1917, la designación originaria L.3 fue cambiada por la de **M.3** a la vista de las evidentes diferencias de concepto respecto de las primeras máquinas Macchi inspiradas por el Loh-

ner L.1. Se construyeron unos 200 L.3, que fueron utilizados en el Adriático en variedad de misiones, como patrulla marítima, bombardeo, reconocimiento y escolta. Este modelo llegó a ser empleado, incluso, en misiones de caza hasta la aparición en 1917 del monoplaza M.5; algunos M.3 participaron en incursiones tipo comando detrás de las líneas austríacas. Un ejemplar se alzó con el récord mundial de altura para hidroaviones, establecido sobre el lago Varese durante 1916 por un M.3 que trepó a 5 400 m en 41 minutos. El M.3 fue utilizado con gran eficacia por la Regia Marina italiana. Sus aparatos llevaron a cabo incursiones de bombardeo contra las bases navales de Pola y Cattaro, y desempeñaron un importante papel en el desarrollo de la fotografía aérea italiana gracias a sus misiones de reconocimiento sobre las bases mencionadas y la de Trieste.

En la posguerra, el modelo se man-



tuvo en servicio en unidades de entrenamiento hasta 1924. Algunos ejemplares fueron vendidos a la empresa suiza Ad Astra Aero, donde serían convertidos para acomodar a dos pasajeros en vistas a la realización de vuelos *charter* y de recreo sobre los lagos helvéticos. Los pasajeros se sentaban lado a lado tras un amplio parabrisas, con el piloto acomodado en una cabina abierta detrás de ellos.

Propulsado por un motor lineal

El L.2 fue un aparato marginalmente mejor que el L.1 y fue pronto sustituido por el **Macchi L.3 (M.3)**, que conservaba las superficies de vuelo de su predecesor pero presentaba un casco notoriamente rediseñado.

Isotta-Fraschini V.4B de 160 hp de potencia nominal, el M.3 desarrollaba una velocidad máxima de 145 km/h y tenía una autonomía de 450 km.



## Macchi M.4

### Historia y notas

Último paso en la evolución de los hidrocanos Macchi desarrollados del Lohner L.1 capturado en Porto Corsini, el **Macchi M.4** apareció en 1917.

Se trataba de un modelo más potente que el M.3 y fue evaluado indistintamente con un motor Fiat A.12 de 300 hp y con un F.T de 420 hp nominales; con este último, la velocidad

máxima era del orden de los 190 km/h. Uno de los dos ejemplares construidos fue probado con un cañón Vickers COW para misiones antisubmarinas, pero normalmente estuvo ar-

mado con una ametralladora y con mayor carga de bombas que el M.3. Con la aparición del nuevo Macchi M.9 y el fin de la I Guerra Mundial, su desarrollo fue abandonado.

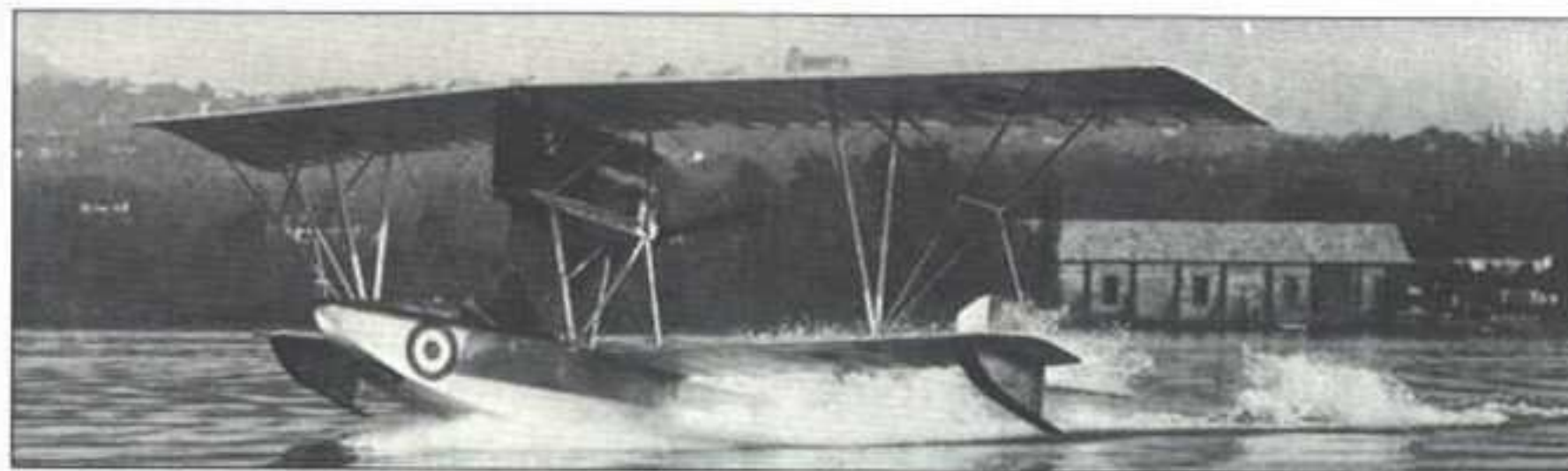
## Macchi M.5

### Historia y notas

Desarrollado por los ingenieros Buzio y Calzavara, el prototipo de este hidrocano sesquiplano monoplaza de caza, al que inicialmente se conocía como **Tipo M**, voló por primera vez a principios de 1917. Presentaba un limpio casco monorrediente, con la cabina del piloto emplazada directamente delante del plano inferior, flotadores carenados de compensación montados bajo los bordes marginales del ala y estabilizadores soportados sobre el casco mediante un sistema de montantes, como en el M.3. El segundo prototipo, ligeramente mejorado, fue designado **Ma**, y algunas versiones suyas, que incorporaban una nueva deriva y timón de dirección fijados directamente en el casco, y los cables de mando para los timones de profundidad y dirección discurriendo por dentro del fuselaje, fueron conocidas por **M bis** y **Ma II**. El último prototipo fue el **Ma bis**. Los ejemplares de serie **Macchi M.5** estaban propulsados, al igual que los prototipos, por un motor

Isotta-Fraschini V.4B en configuración impulsora; las primeras entregas a la Aviazione per la Regia Marina (aviación de la Marina italiana) tuvieron lugar durante el verano de 1917. Su producción ascendió a 244 unidades, de las que 200 fueron montadas por Macchi y las restantes por la Società Aeronautica Italiana de Nápoles. Los aparatos de construcción tardía estaban dotados con flotadores de estabilización rediseñados y con capó mejorado para el motor. Un desarrollo, conocido como **M.5 mod**, recibió un motor más potente, el Isotta-Fraschini V.6 lineal de 250 hp de potencia; de esta variante se llegó a construir un total de 100 ejemplares.

Los M.5 formaron en las filas de las Squadriglie n.ºs 260 y 261 de Venecia, en la 286.ª Squadriglia de Porto Corsini, en la 287.ª Squadriglia de Ancona y en la 288.ª Squadriglia de Valona; algunos ejemplares, además, integraron la dotación del transporte de hidros *Giuseppe Miraglia*. Al constituirse, en 1923, la Regia Aeronautica, 66 hidrocanos M.5 permanecían aún en servicio, pero acabaron sus días en la chatarra en un plazo de dos años. En



combate, el M.5 se demostró maniobrero y eficaz, y podía medirse en cuanto a prestaciones con la mayoría de los monoplazas terrestres de su tiempo. Además de sus cometidos normales de caza, el M.5 fue también utilizado en misiones de escolta y de reconocimiento fotográfico. Algunos aparatos de este tipo fueron incluso empleados por las unidades de la US Navy y del US Marine en el Adriático.

### Especificaciones técnicas

#### Macchi M.5

**Tipo:** hidrocano monoplaza de caza  
**Planta motriz:** un motor lineal Isotta-Fraschini V.4B, de 160 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 190 km/h; techo de servicio 6 200 m;

**El Macchi M.5 era un clásico hidrocano monoplaza de caza, cuya maniobrabilidad y prestaciones superaban en muchos aspectos a las de aviones terrestres, normalmente más capaces.**

autonomía 3 horas 40 minutos

**Pesos:** vacío equipado 720 kg;

máximo en despegue 990 kg

**Dimensiones:** envergadura 11,90 m;

longitud 8,08 m; altura 2,85 m;

superficie alar 28,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras fijas de tiro frontal Vickers de 7,7 mm; los prototipos y algunos de los primeros aparatos de serie llevaron un cañón fijo de tiro frontal Vickers

## Macchi M.6

### Historia y notas

Con el mismo motor e idéntica disposición general que el M.5, el **Macchi M.6** difería de sus contemporáneos

por la introducción de una estructura alar y un arriostramiento revisados, que fueron adoptados en el posterior M.7. El desarrollo del M.6 fue abandonado, tras las evaluaciones de 1917, en favor del M.5; si bien era algo más pesado que el M.5, desarrollaba unas

prestaciones generales virtualmente idénticas.

**El Macchi M.6, que difería del M.5 por su estructura alar, fue abandonado cuando el M.5 fue elegido para la producción en serie.**



## Macchi M.7

### Historia y notas

La versión original del **Macchi M.7** apareció en 1918 y, a pesar de que era generalmente similar al M.5 mod, estaba propulsado por un motor diferente, el lineal Isotta-Fraschini V.6 de 250 hp nominales, y presentaba el casco modificado. Sin embargo, el fin de la I Guerra Mundial condujo a un recorte en los pedidos de serie, por lo que sólo se sirvieron 17 M.7, de los que tres lo fueron en la posguerra. En 1919, tanto Suecia como Argentina adquirieron dos M.7 y, tres años más tarde, Brasil compró tres ejemplares.

El M.7 había sido diseñado por Alessandro Tonini y, en 1920, se desarrolló en la variante de carreras **M.7bis**. De estructura básica aligerada y con menor envergadura alar, tomó parte en las pruebas de evaluación que tuvieron lugar antes de la convocatoria de 1921 del Trofeo Schneider, celebrada en Venecia. De los muchos aviones destinados a la competición, no menos de cinco eran M.7 de varias versiones; el concurso en sí fue ganado por el M.7bis que pilotaba Giovanni di Briganti. En la competición de 1922 tomó parte otro M.7bis.

El prototipo **M.7ter** llevó a cabo su vuelo inaugural en octubre de 1923 y era un diseño virtualmente nuevo que presentaba un casco de configuración radicalmente diferente y alas de disposición nueva. La planta alar había sido revisada y su superficie se redujo en unos 2,50 m<sup>2</sup> de los 26,00 m<sup>2</sup> del M.7 originario. Los estabilizadores eran de nuevo diseño e introducían una estructura básica constituida por tubos de acero soldados. Se construyeron tres versiones del M.7ter. La **M.7ter AR**, la primera tras el modelo original, presentaba alas plegables y fue utilizada desde el transporte de hidroaviones *Miraglia*; la **M.7ter b** estaba propulsada por un motor Lorraine 12Db de 480 hp nominales. Además, la compañía SAI convirtió 14 aparatos para que pudiesen emplear el motor Isotta-Fraschini Asso 200 (o Semi-Asso) de 250 hp de potencia nominal.

En 1924, fueron equipadas con el M.7ter seis *squadriglie di caccia marittima*; éstas eran las 161.ª Squadriglia de La Spezia, la 162.ª de Orbetello, la 163.ª de Siracusa, la 164.ª de Venecia, la 166.ª de Tarento y la 167.ª de Brindisi. En 1930, empero, sólo conservaba sus M.7ter la 163.ª Squadriglia, y sus aparatos eran de la versión propulsada por el motor Semi-Asso. En total, se completaron alrededor de



Diseñado como sucesor del M.5 y dotado con un motor más potente y con muchas mejoras de detalle, el **Macchi M.7** fue construido en series cortas debido al recorte de pedidos de producción que tuvo lugar al concluir la I Guerra Mundial. El avión de la fotografía es un modelo de carreras **M.7bis**, que consiguió la cuarta plaza (y última) en la edición de 1922 del Trofeo Schneider, celebrado en Nápoles; su velocidad media fue de 199,607 km/h.

100 M.7ter; algunas fuentes afirman que en 1927 permanecían en estado operativo en unidades de primera línea 83 aparatos, incluidos 29 de la variante AR. Durante ese período, algunos ejemplares fueron divertidos al empleo civil, equipando la escuela de vuelo de Passignano, dependiente de la compañía SAI.

### Especificaciones técnicas

#### Macchi M.7ter

**Tipo:** hidrocano monoplaza de caza  
**Planta motriz:** un motor lineal Isotta-Fraschini V.6, de 260 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima

200 km/h; techo de servicio 7 000 m;

autonomía máxima 3 horas

**Pesos:** vacío equipado 800 kg

**Dimensiones:** envergadura 9,95 m;

longitud 8,09 m; altura 2,97 m;

superficie alar 23,50 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras fijas de tiro frontal Vickers de 7,7 mm

## Macchi M.8

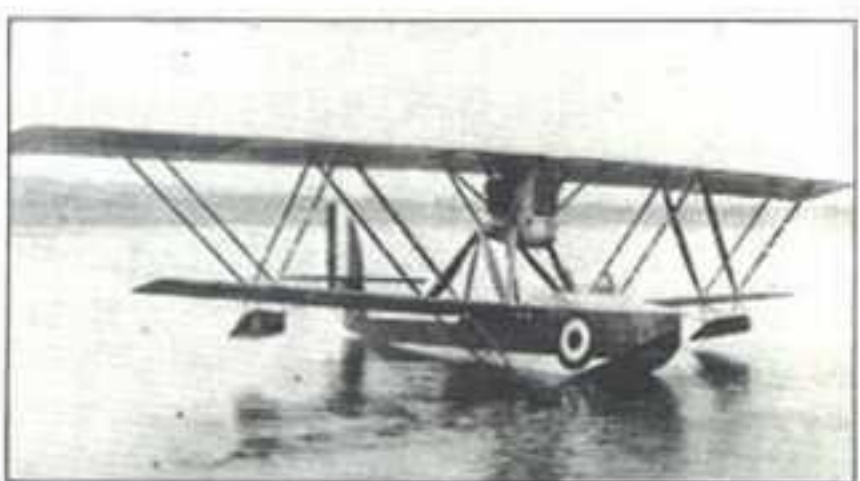
### Historia y notas

En las postrimerías de 1917, Macchi produjo un nuevo hidrocano de reconocimiento y bombardeo, el **Macchi M.8**, que introdujo una nueva configuración del arriostramiento rígido

alar desarrollado por el equipo de diseño de la firma. Este arriostramiento comprendía tres pares de montantes inclinados a cada costado del casco, una disposición que se iba a convertir en clásica en los biplanos Macchi de la siguiente década. El casco era de nuevo una versión mucho más refinada del que presentaba el M.3, mien-

tras que los empenajes caudales pertenecían a un diseño básicamente simi-

**Si bien se mantenía en la clásica línea de diseño de hidrocanos de Macchi, el M.8 se diferenciaba por la innovadora distribución de los montantes interplanos.**





## Macchi M.8 (sigue)

lar a los del M.7. Piloto y copiloto se acomodaban lado a lado en sendas cabinas abiertas instaladas en paralelo con el borde de ataque alar, mientras que en una tercera cabina, abierta frente a las dos mencionadas, se en-

contraba un montaje anular con una ametralladora de 7,7 mm. Por el interior del casco se podía acceder a cualquiera de las tres cabinas. Se construyeron 57 M.8 entre 1917 y 1918, que fueron empleados operacional-

mente en reconocimientos costeros y en patrullas antisubmarinas en el mar Adriático. Algunos ejemplares fueron utilizados por tripulaciones de la US Navy y, en la posguerra, algunos M.8 volaron en el seno de escuelas de ins-

trucción de vuelo en hidroaviones.

Si bien el M.8 montaba el mismo motor Isotta-Fraschini V.4B de 170 hp nominales que el M.3, las mejoras de diseño consiguieron una velocidad punta de casi 170 km/h.

## Macchi M.9 y derivados

### Historia y notas

Desarrollado a partir del M.8, el hidrocano de reconocimiento y bombardeo **Macchi M.9** apareció a finales de 1918 y no llegó a intervenir en la I Guerra Mundial. Se parecía bastante al modelo anterior, pero su estructura

modificada permitió una reducción de las dimensiones y la instalación de un motor lineal Fiat A.12bis de 300 hp. Aun cuando en principio se llegó a subcontratar la producción, sólo se entregarían 30 ejemplares de serie a la Marina italiana, 18 de ellos a fines de

1918. El M.9 podía llevar una carga ofensiva de cuatro minas de 100 kg o bien dos bombas de 135 kg para ataques antisubmarinos; este modelo permaneció en activo hasta 1924.

Entre las versiones desarrolladas en la posguerra se cuentan la **M.9bis**, dotada con cabina cerrada para el piloto y tres pasajeros, y la **M.9ter**, con un motor Hispano-Suiza de 300 hp cons-

truido en Italia y cabinas abiertas para el piloto y los tres pasajeros.

El M.9 tenía una envergadura alar de 15,45 m y un peso máximo en despegue de 1 800 kg. La velocidad máxima era de 190 km/h, al nivel del mar, y el armamento defensivo estaba integrado por una ametralladora de 7,7 mm montada sobre un afuste anular emplazado en la cabina delantera.

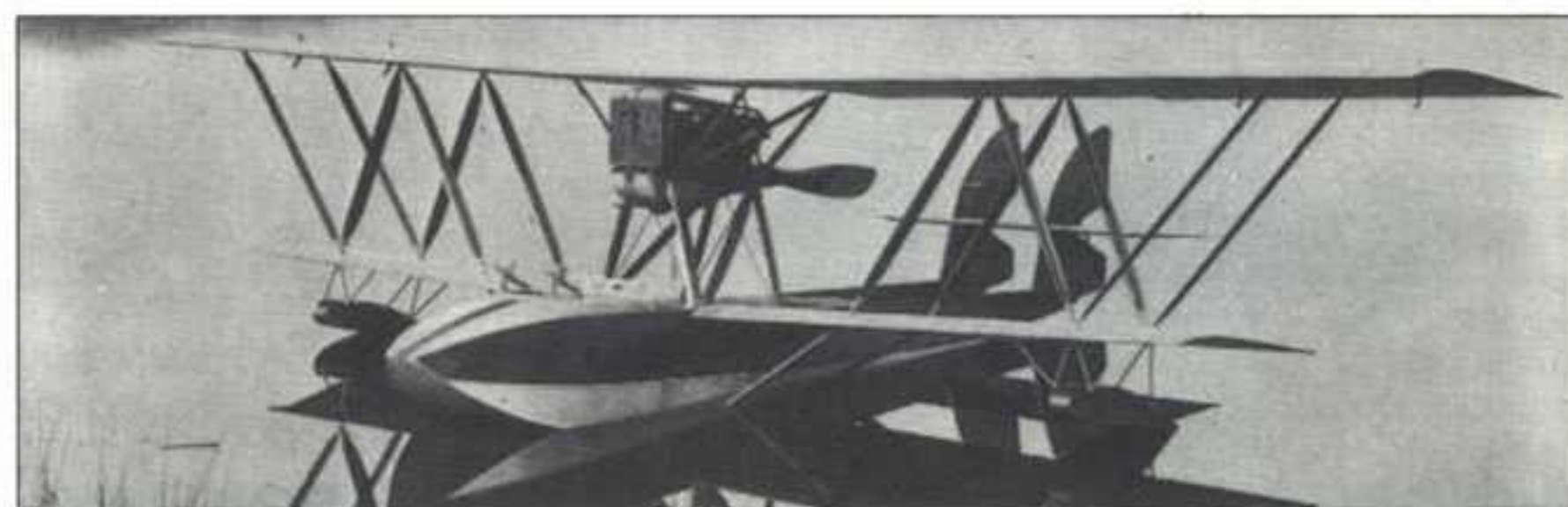
## Macchi M.12

### Historia y notas

Otro hidrocano de reconocimiento y bombardeo, el **Macchi M.12** representó un intento por conseguir una sustancial mejora tanto en las prestaciones como en el armamento defensivo en comparación con los demás hidrocanos de la propia compañía, incluso con el M.9. Diseñado a finales de 1918, el M.12 estaba propulsado por un único motor lineal Ansaldo-San Giorgio 4 E/28 de 450 hp nominales que accionaba una hélice impulsora, pero presentaba una poco convencional sección delantera del fuselaje,

**El Macchi M.12 supuso un nuevo punto de partida en la línea habitual de diseño de la compañía, pues presentaba una amplia sección delantera del casco que se extendía hacia popa en forma de dos largueros de cola que soportaban sobre sí los dos empenajes caudales verticales. Un túnel interior enlazaba las tres cabinas de la tripulación.**

muy ancha, que terminaba en el ala inferior. Dos largueros, que partían de la sección trasera del casco, soportaban la unidad de cola, de tipo bideriva. La tripulación estaba compuesta por el piloto y dos artilleros, estos últi-



mos en dos cabinas situadas delante y detrás de las alas: el campo de tiro del artillero trasero se extendía por encima y debajo de los estabilizadores; todas las cabinas estaban intercomunicadas por el interior del casco. El

M.12 estaba equipado con radio, cámara fotográfica y con una dotación de 400 kg de bombas y dos ametralladoras de 7,7 mm. Su envergadura alar era de 17,00 m y el peso máximo en despegue de 2 560 kg.

## Macchi M.14

### Historia y notas

A raíz de la entrada de Italia en la I Guerra Mundial, en 1915, la compañía Macchi-Nieuport jugó un papel preponderante en el suministro de aviones de caza (*scouts*) al Ejército italiano. Entre éstos se contaron los Nieuport Ni.10, Ni.11 y Ni.17, además del Hanriot H.D.1 y algunos diseños SPAD. Sin embargo, esta disponibilidad de modelos extranjeros no fue óbice para que Macchi diseñase su propio caza, el **Macchi M.14** de 1918. Al igual que los Nieuport, el M.14 era un sesquiplano, pero presentaba montantes interplanos en W y los del tren

de aterrizaje carenados. Diseñado por Alessandro Tonini, el M.14 fue proyectado para emplear indistintamente el motor Le Rhône de 80 hp o el Le Rhône 9J de 110 hp. Parece ser que sólo llegó a emplearse el segundo y se cree que solamente se construyeron dos ejemplares de serie antes del fin de las hostilidades, que supuso la cancelación de los trabajos de desarrollo.

**Aunque estuvo equipado con un débil motor rotativo, el Macchi M.14 fue un avión ágil y de buenas prestaciones, gracias principalmente a la ingenuidad de su diseño; no fue construido en serie (foto M. B. Passingham).**



## Macchi M.15

### Historia y notas

El biplaza de reconocimiento **Macchi M.15** fue diseñado por Tonini y Bergonzi. Aparecido a finales de 1918, era un biplano de envergaduras desiguales en el que el piloto y el observador se acomodaban, muy próximos, en dos cabinas abiertas en tandem. Su estructura era básicamente de madera y los montantes interplanos en W, típicos en los aviones Macchi, daban al avión una formidable resistencia, propia de un aparato de combate. Existía

provisión para tres cámaras y un transmisor de radio, y el armamento estaba compuesto por tres ametralladoras de 7,7 mm. Una versión modificada, que apareció en 1922 bajo la denominación **Macchi M.15bis**, difería exteriormente por el rediseño de sus empenajes verticales. Este modelo formó en las filas de la 115.<sup>a</sup> Squadriglia da Ricognizione, sita en Bolonia, de 1922 a 1924, pero se cree que no se construyeron más allá de 20 ejemplares de ambas versiones. Propulsado por un motor lineal Fiat A.12bis de 300 hp, el M.15bis tenía una velocidad máxima de 200 km/h, un techo prácti-



co de 6 000 m y una autonomía máxima de 600 km. Su peso máximo en despegue era de 1 640 kg y su envergadura alar de 13,38 m.

**Fotografiado en la factoría de Varese, el Macchi M.15 exhibe los montantes alares que caracterizaron los diseños Macchi de la época.**

## Macchi M.16

### Historia y notas

Producido en 1919 y uno de los muchos intentos por popularizar las avionetas deportivas en los años veinte, el **Macchi M.16** estaba propulsado por un motor radial Anzani de tres cilindros de 30 hp de potencia. Minúsculo biplano de envergaduras desiguales, el M.16 era un monoplaza con el piloto instalado en una cabina abierta entre las alas. Este modelo triunfó en

la competición internacional de 1920 para aviones ligeros de turismo, estableciendo posteriormente un récord mundial de altura para aparatos de su categoría (trepó a 3 770 m en una hora). También, en las ediciones de 1920 y 1921, se adjudicó el trofeo italiano Mapelli para avionetas.

A continuación de un lote de serie de 12 aviones con tren de ruedas, se desarrollaron dos variantes, la **M.16G**, con un motor de dos cilindros opuestos A.B.C. Gnat II de 40 hp, y la **M.16 Idro**. Esta última era una va-



riante con dos flotadores que conservaba el motor Anzani original. La US Navy adquirió tres ejemplares, que serían utilizados en evaluaciones

**El Macchi M.16 fue un reflejo más del empeño puesto por los aficionados, constructores y miembros de la administración en los años veinte en la consecución de una difusión real del avión ligero, al que se quiso equiparar con el automóvil como marchamo distintivo de las clases medias.**

comparativas con otros diseños similares para la obtención de un avión susceptible de ser empleado desde submarinos o destructores.



## Macchi M.17

### Historia y notas

Primer hidroavión de carreras diseñado como tal por Alessandro Tonini, el hidrocano **Macchi M.17** de 1919 fue desarrollado en paralelo con el M.7. Su casco se asemejaba al de su contemporáneo, pero su motor lineal Isotta-Fraschini V.6 de 250 hp estaba

soportado por un par de robustos montantes en N y montado sobre el plano superior. Uno de los dos M.17 construidos (el I-BAHG) ocupó la tercera plaza en la convocatoria de 1922 del Trofeo Schneider, celebrada en Nápoles. Pilotado por Arturo Zanetti, ese aparato alcanzó una veloci-

El **Macchi M.17** presentaba sólo dos montantes interplanos y un voluminoso motor impulsor.

dad promedio de 225 km/h. El M.17 tenía una envergadura alar de 8,80 m y un peso máximo en despegue de 950 kg.



## Macchi M.18

### Historia y notas

Previsto como hidrocano civil de tres plazas, el primer **Macchi M.18** fue finalmente completado como avión de bombardeo y reconocimiento. Parecido a un M.9 refinado, el M.18 tenía cabinas abiertas lado a lado para el piloto y el copiloto/observador en el casco, inmediatamente delante del plano inferior, con un parabrisas común. Una tercera cabina se hallaba en la sección de proa y estaba equipada con un afuste anular dotado con una ametralladora Vickers de 7,7 mm.

La primera versión militar estuvo equipada con un motor Isotta-Fraschini V.4B en configuración impulsora, pero las últimas máquinas de serie incorporaron el V.6 y, posteriormente, el Asso, ambos construidos por Isotta-Fraschini; el M.18 propulsado por el Asso apareció en 1928. La variante **M.18 AR** estaba equipada con alas plegables y prevista para su utilización desde buques transporte de hidroaviones.

Volviendo a su aplicación civil original, el M.18 comercial apareció en forma del **M.18 Económico**, dotado

con un motor V.4B y con cabina para dos pasajeros en cabinas abiertas. La variante **M.18 Lusso** (lujo) montaba el motor V.6, de mayor potencia, y podía llevar tres pasajeros en una cabina cerrada, mientras que el **M.18 Estivo** (verano) acomodaba a tres pasajeros, pero de nuevo en una cabina abierta.

El M.18 militar fue también un aparato muy popular. El M.18R (equipado, como se ha dicho, con alas plegables) formó parte de la dotación del transporte italiano de hidros *Miraglia*, mientras que otros M.18 figuraron en las filas de varias *squadriglie della ricognizione marittima* durante algunos años. Unos pocos M.18 fueron construidos como entrenadores para el arma aérea italiana; a primeros de los años treinta fueron complementados por versiones de reconocimiento desmovilizadas y asignadas a distintas estaciones aeronavales de entrenamiento, como la de Vigna di Valle, en el lago Bracciano. Unos 20 hidros M.18, de los que algunos pertenecían a la versión AR, fueron vendidos en 1923 a la Marina española, que los asignó al transporte de hidroaviones *Dédalo*, desde el que operaron durante las operaciones contra los insurgentes



marroquíes. Seis M.18 permanecían todavía en servicio cuando estalló la Guerra Civil española; retenidos por la República, algunos serían utilizados durante el frustrado desembarco en Mallorca y, posteriormente, en patrullas de reconocimiento. Portugal adquirió ocho M.18 en 1928.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** hidrocano triplaza de reconocimiento y bombardeo  
**Planta motriz:** un motor lineal Isotta-Fraschini Asso, de 250 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima

Construido con profusión para los mercados civil y militar, el **Macchi M.18** era tan buen avión de transporte como de bombardeo y reconocimiento.

190 km/h; techo de servicio 5 500 m  
**Pesos:** vacío equipado 1 275 kg; máximo en despegue 1 790 kg  
**Dimensiones:** envergadura 15,80 m; longitud 9,75 m; altura 3,25 m; superficie alar 45,00 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** una ametralladora móvil Vickers de 7,7 mm y cuatro bombas ligeras en soportes subalares

## Macchi M.19

### Historia y notas

Desarrollado del M.17, el monoplaza de carreras **Macchi M.19** estuvo de hecho completado un año después que el anterior y el único ejemplar que se llegó a construir fue evaluado en vuelo, en agosto de 1920, por Arturo Zanetti. Este aparato cumplía exactamente la norma del Trofeo Schneider por la que los aviones con-

cursantes podían llevar 300 kg de carga útil. La propulsión estaba suministrada por un motor lineal Fiat A.14 de 650 hp nominales montado sobre el ala superior en configuración tractora. El excesivo par motor, inducido por su hélice cuatripala de madera, requirió el rediseño de la sección trasera del casco y del timón de dirección. Así, el M.19 no pudo estar listo para la convocatoria de 1920 del Trofeo Schneider, y al año siguiente se suprimió el requerimiento concerniente a

El único **Macchi M.19** construido era un adecuado avión de carreras que resultó destruido en un accidente ocurrido en el Trofeo Schneider de 1921.

la carga útil. En 1921 participaron en la carrera un M.19 y dos M.7, pero el M.19 tuvo que retirarse debido a un accidente provocado por la rotura del cigüeñal; el triunfo sonrió a unos de los M.7bis. El M.19 había ya demostrado buenas prestaciones en las prue-



bas preliminares al concurso, por lo que Macchi se animó a construir otros hidroaviones para carreras futuras.

## Macchi M.20

### Historia y notas

Completado en 1923, el **Macchi M.20** presentaba un lógico parecido de familia con el M.16 de 1919. Sus princi-

pales diferencias estribaban en la presencia de un motor Anzani de seis cilindros más potente (45 hp), en la estructura alar revisada, las líneas mejoradas y por la instalación de dos cabinas abiertas equipadas con doble mando, por lo que el aparato podía

utilizarse como entrenador y avión de turismo. El M.20 se adjudicó la prestigiosa Coppa d'Italia para aviones deportivos en sus ediciones de 1924 y 1925, mientras que la versión **M.20 Idro**, con dos flotadores y un motor Wright de 60 hp de potencia, se hizo

con la Coppa del Mare en su convocatoria de 1925. La envergadura del M.20 era de 8,00 m; la versión terrestre tenía un peso máximo en despegue de 450 kg, su velocidad máxima era de 130 km/h al nivel del mar y su techo práctico de 2 000 m.

## Macchi M.24

### Historia y notas

La construcción del prototipo del hidrocano **Macchi M.24** comenzó en 1923 y su vuelo inaugural tuvo efecto al año siguiente. La estructura del M.24 era básicamente metálica y presentaba casco de dos redientes y alas sesquiplanas. Sus dos motores Fiat A.12bis de 300 hp, montados en tandem a fin de que accionasen una hélice tractora y una impulsora, estaban soportados sobre el casco mediante un elaborado sistema de montantes.

El M.24 fue un hidrocano militar, equipado con un puesto de tiro dorsal y otro de proa, y capaz para utilizar una carga de bombas considerablemente pesada. Dos ejemplares protagonizaron en 1925 un vuelo de promoción a través de la Europa septentrional, volando de Varese a Copenhague y de ahí a Leningrado, regresando a

través de los Alpes. El M.24 sería también utilizado en evaluaciones de lanzamiento de torpedos.

El **M.24bis** de 1926, también una versión militar, presentaba un incremento de envergadura en el plano inferior, por lo que dejó ya de ser un sesquiplano, y un casco de líneas algo mejoradas. La potencia estaba suministrada por dos motores lineales Lorraine de 400 hp o por dos Isotta-Fraschini Asso de 500 hp. La variante civil M.24bis de 1927 tenía una cabina para ocho pasajeros en la sección de proa del casco.

El **M.24ter** fue un diseño militar en

El **Macchi M.24bis** fue construido en versiones militares y civiles: la de la foto es precisamente una de las últimas. Esta variante contaba con una cabina cerrada para ocho plazas en la sección delantera del casco.

el que se volvió a utilizar la fórmula sesquiplana, que estaba propulsado por motores Asso de 510 hp unitarios, contaba con bordes marginales redondeados y con la superficie alar reducida en 5,00 m<sup>2</sup> de los 110,00 m<sup>2</sup> del M.24bis. Las distintas versiones del

M.24 sirvieron en las filas de las unidades de vuelo de la Marina italiana y algunos ejemplares fueron exportados. La Marina española adquirió un lote de serie, que llegó a intervenir en el desembarco franco-español de Alhucemas en 1925.





## Macchi M.24 (sigue)

### Especificaciones técnicas Macchi M.24ter

**Tipo:** hidrocanoa triplaza de reconocimiento y bombardeo  
**Planta motriz:** dos motores lineales, uno impulsor y otro tractor, Isotta-

Fraschini Asso, de 510 hp de potencia unitaria nominal  
**Prestaciones:** velocidad máxima 185 km/h, al nivel del mar; techo de servicio 4 000 m; autonomía con dotación máxima de

combustible 700 kilómetros  
**Pesos:** vacío equipado 3 730 kg; máximo en despegue 5 500 m; carga alar neta 52,38 kg/m<sup>2</sup>  
**Dimensiones:** envergadura 22,00 m; longitud 14,63 m; altura 4,65 m;

superficie alar 105,00 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** dos ametralladoras móviles Vickers de 7,7 mm, una en cada puesto de tiro dorsal y de proa, y una carga de 800 kg de bombas o un torpedo

## Macchi M.26

### Historia y notas

En 1924, la compañía Macchi-Nieuport se centraba en la producción del hidrocanoa M.24 y del caza monoplaza Macchi Nieuport 29 (el segundo era el biplano francés NiD 29 cons-

truido bajo licencia). No obstante, la empresa italiana prosiguió desarrollando nuevos modelos entre los que se encontraba el **Macchi M.26** de 1924, un compacto hidrocanoa monoplaza de caza de configuración biplana y propulsado por un motor lineal Hispano-Suiza 42 de 300 hp soportado mediante montantes entre ambos pla-



nos y accionando una hélice impulsora. Sólo llegó a completarse un proto-

**Hidrocanoa monoplaza de caza experimental, el Macchi M.26 fue un avión estéticamente acertado. Nótese los radiadores fijados a los montantes del motor.**

tipo, que demostró una velocidad máxima de 245 km/h al nivel del mar.

## Macchi M.33

### Historia y notas

Diseñado por Mario Castoldi, que se había integrado en la compañía Macchi-Nieuport en 1922, con el único fin de que participara en la con-

vocatoria de 1925 del Trofeo Schneider, el **Macchi M.33** era un hidrocanoa monoplano de ala alta cantilever dotado con un aerodinámico casco, sobre el que se encontraba, soportado por montantes, un motor lineal Curtiss D.12 de 400 hp nominales. El piloto se acomodaba en una cabina abier-

ta, en paralelo con el borde de fuga alar. El avión tenía una envergadura alar de 9,74 m.

Dos M.33 fueron enviados a Baltimore, Estados Unidos, para participar en la competición, pero sólo uno, el pilotado por Giovanni de Briganti, consiguió completar la carrera, termi-

nando en tercer lugar gracias a una velocidad promedio de 270 km/h. Los dos M.33 construidos fueron posteriormente destinados a tareas de instrucción en la Scuola del Reparto Alta Velocità della Regia Aeronautica (Escuela de la Patrulla de Alta Velocidad de la R.A.).

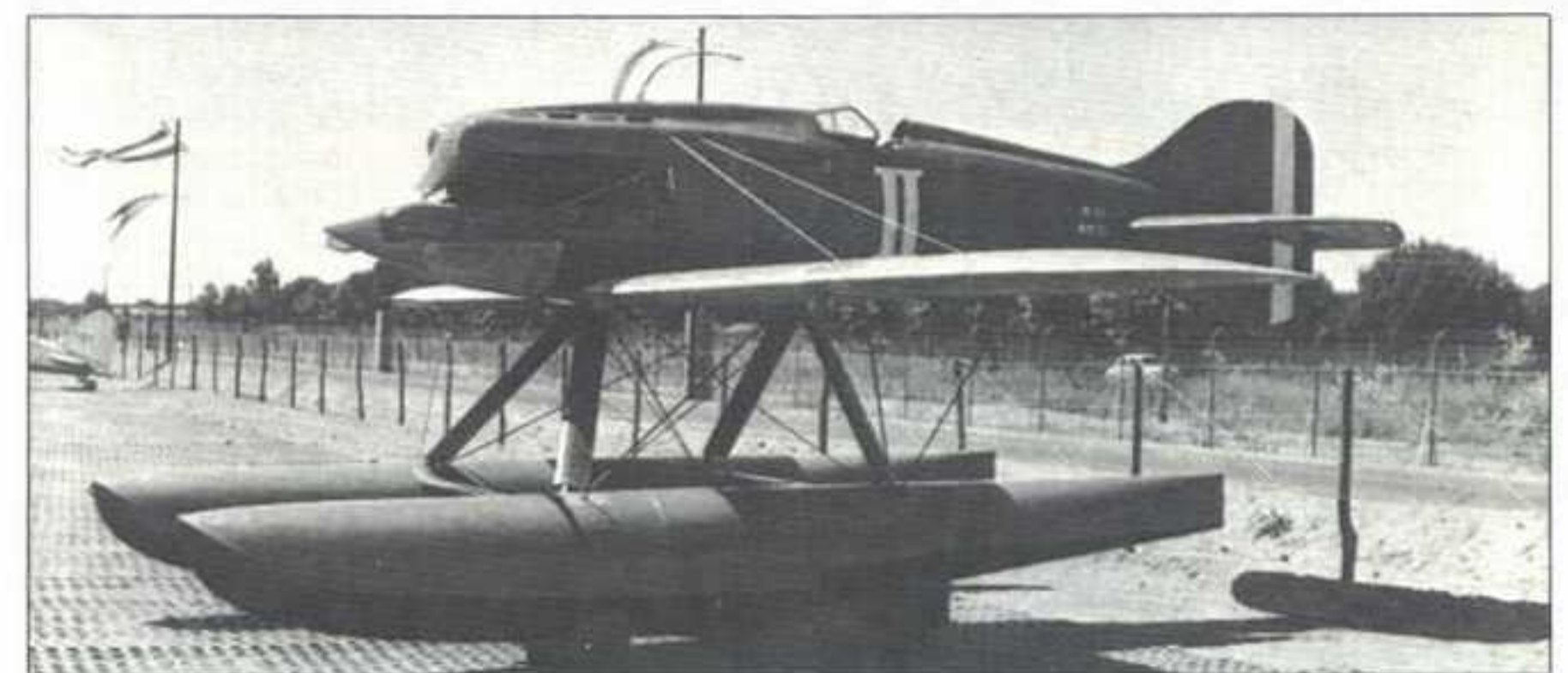
## Macchi M.39

### Historia y notas

El primer monoplano de ala baja diseñado por Mario Castoldi para la compañía Macchi, el hidroavión de carreras **Macchi M.39** fue construido en muy pocos meses y el primer ejemplar, previsto como entrenador y propulsado por un motor lineal Fiat A.S.2 de 600 hp, realizó su vuelo inaugural el 6 de julio de 1926. El M.39 era de construcción mixta y sus semiplanos estaban arriostrados por montantes. Concebido específicamente para participar en la convocatoria de 1926 del prestigioso Trofeo Schneider, a celebrar en Hampton Roads (Virginia), el M.39 había sido cuidadosamente construido a la medida de la carrera. La distancia del fuselaje al borde marginal de babor era menor que en el semiplano opuesto a fin de

mejorar los regímenes de viraje de la carrera, siempre hacia la izquierda, y los flotadores, que también contenían combustible, presentaban diferente flotabilidad como medida de compensación del par de la hélice en el agua.

A los dos entrenadores iniciales, matriculados MM.72 y MM.73, siguieron tres aparatos de carreras (de MM.74 a MM.76) y una célula de evaluación estática. El 21 de setiembre de 1926 surgió un serio contratiempo, cuando el capitán del equipo italiano entró en pérdida en un entrenador M.39 y, estrellándose en el lago Varese, perdió la vida. No obstante, el desarrollo no se detuvo y, a pesar de problemas de carburación del motor, los tres aparatos de carreras, con sus motores A.S.2 modificados para desarrollar 800 hp, tomaron parte en la competición, el 13 de noviembre de 1926. El mayor Mario de Bernardi obtuvo el primer puesto a los mandos del



MM.76 (a una velocidad promedio de 396,698 km/h), mientras que Adriano Bacula quedó en tercera posición con el MM.74. El otro M.39 tuvo que ser retirado por un problema en un conducto de aceite. El 17 de noviembre de 1926, Mario de Bernardi, pilotando un M.39, consiguió un nuevo ré-

**El MM.76 fue la montura en la que Mario de Bernardi obtuvo para Italia la edición de 1926 del Trofeo Schneider.**

cord mundial de velocidad, volando a 416,618 km/h sobre un trayecto de tres kilómetros.

## Macchi M.40

### Historia y notas

Construido en 1928 como un hidroa-

viación catapultable de reconocimiento, el **Macchi M.40** era un biplano de envergaduras iguales y construcción enteramente metálica, con un largo flotador central y dos subalares de esta-

bilización. Piloto y observador/artillero se acomodaban en dos cabinas abiertas en tándem, detrás de las alas. El armamento comprendía una ametralladora fija de 7,7 mm y otra móvil

de similar calibre. Propulsado por un motor lineal Fiat A.20 de 380 hp nominales, el M.40 conseguía una velocidad máxima de apenas 170 km/h, por lo que fue rechazado.

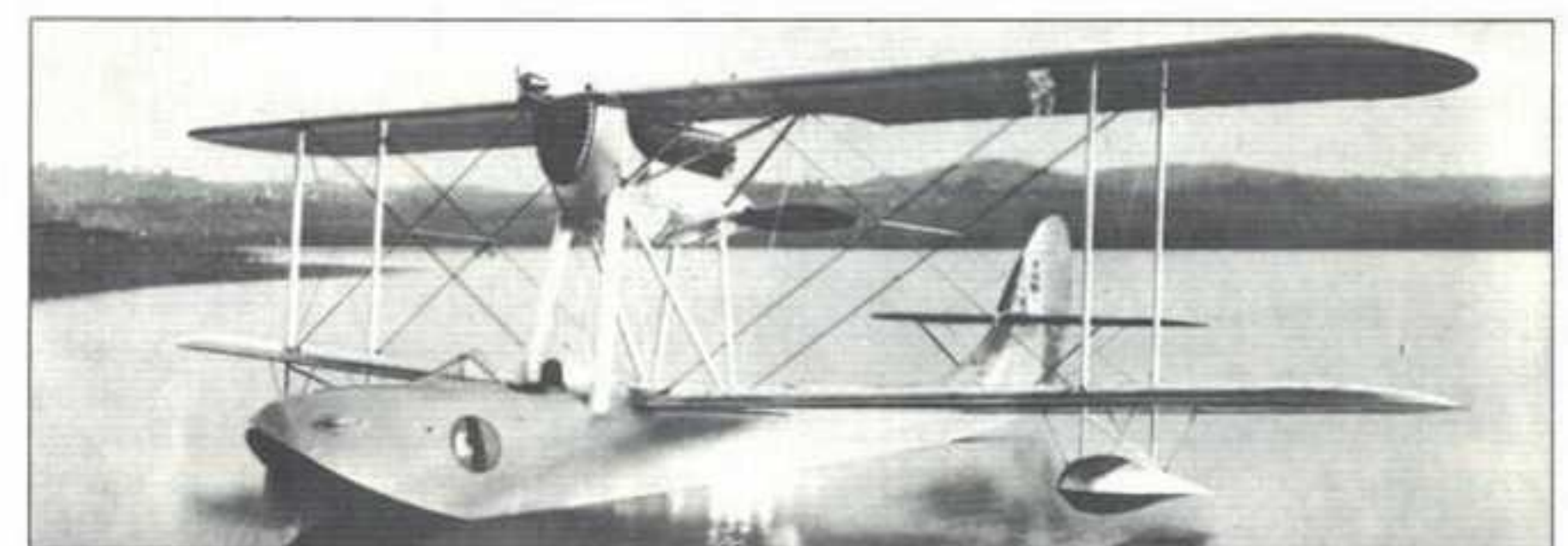
## Macchi M.41, M.41bis y M.71

### Historia y notas

Desarrollado en 1927 por Mario Castoldi, el **Macchi M.41** era un hidrocanoa monoplaza de caza, de configuración biplana y dotado con un elegante casco, unidad de cola de líneas muy mejoradas y soporte del motor simplificado y equipado con un capó muy estudiado aerodinámicamente. Al cabo de dos años, su prototipo (matriculado MM.77) fue seguido por el del **M.41bis**. Esta versión difería sólo en cuestiones de detalle y tenía las dos ametralladoras fijas de tiro frontal situadas en posición más elevada en el casco para sustraerse de los rociones de agua. Se encargaron dos lotes de serie del M.41bis, totalizando 41 ejemplares; entre 1931 y 1938, estas máquinas constituyeron la dotación de las Squadriglie n.ºs 164 y 166 del

88.º Gruppo Autonomo di Caccia Marittima, que estaba basado en Vigna di Valle (en el lago Bracciano), cerca de Roma. Tres M.41bis fueron suministrados a España en el verano de 1936 y sirvieron en el seno de las fuerzas nacionalistas que, durante la Guerra Civil española, operaron desde Mallorca en misiones de patrulla marítima.

El prototipo del **Macchi M.71** (MM.125) apareció en 1930 e introducía un sistema rediseñado de arriostramiento alar que permitía que los semiplanos se pudiesen desmontar rápidamente para el almacenamiento del avión a bordo; además, la estructura estaba reforzada para permitir catapultajes. Se construyeron unos doce, de los que dos sirvieron a bordo del crucero *Di Giussano*.



### Especificaciones técnicas

**Macchi M.41bis**  
**Tipo:** hidrocanoa monoplaza de caza  
**Planta motriz:** un motor lineal de 12 cilindros Fiat A.20, de 410 hp de potencia nominal  
**Prestaciones:** velocidad máxima 255 km/h; techo de servicio 8 000 m; autonomía 3 horas 20 minutos  
**Pesos:** vacío equipado 1 100 kg; máximo en despegue 1 540 kg

**La diferencia principal entre el Macchi M.41bis (en la foto) y el M.41 original estribaba en el armamento modificado del segundo.**

**Dimensiones:** envergadura 11,12 m; longitud 8,66 m; altura 3,12 m; superficie alar 31,92 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** dos ametralladoras fijas de tiro frontal Vickers de 7,7 mm

## Macchi M.52 y M.52R (M.52bis)

### Historia y notas

El triunfo de su Macchi M.39 en la ce-

lebración de 1926 del Trofeo Schneider hizo que Mario de Castoldi con-

servase la misma fórmula en el **Macchi M.52**, que voló por primera vez a principios de agosto de 1927. Se construyeron tres ejemplares, propulsados cada uno por el nuevo motor Fiat

A.S.3 de 1 000 hp; las dimensiones de las células eran algo menores (8,98 m de envergadura alar y 7,14 m de longitud del fuselaje), mientras que el peso máximo en despegue se había reduci-



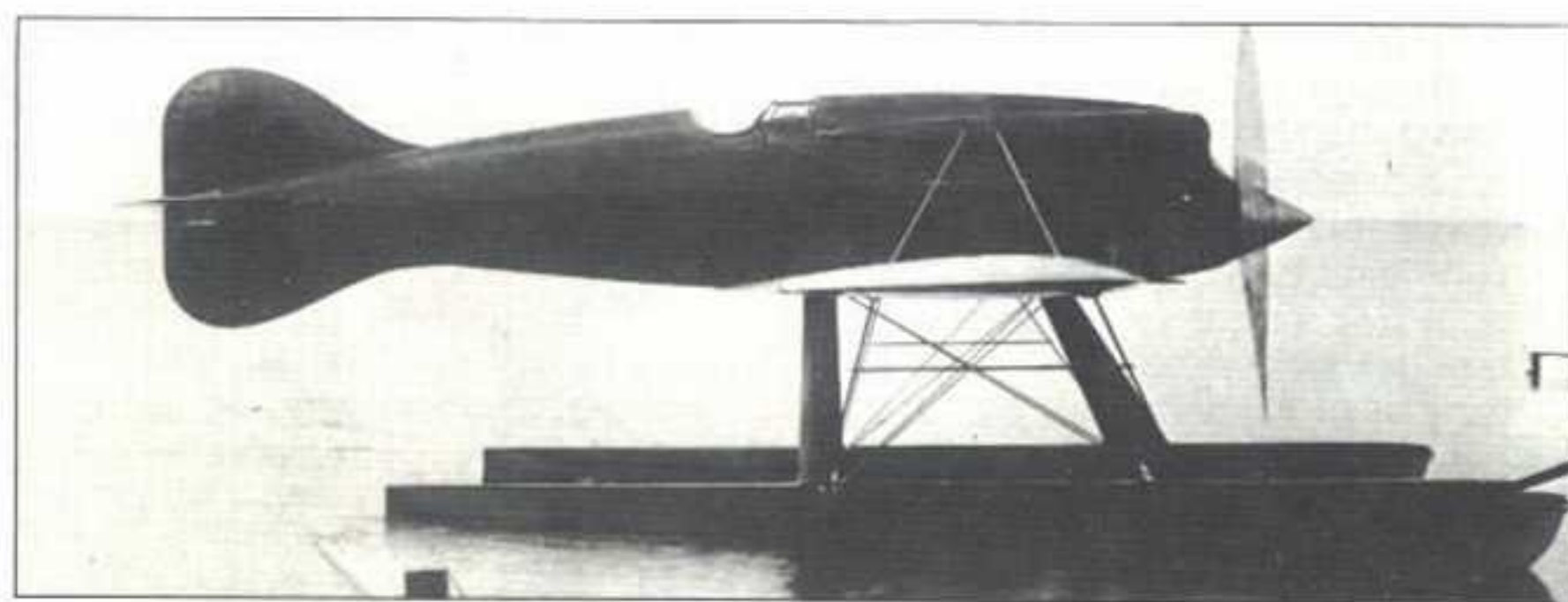
do en aproximadamente 60 kilogramos.

Problemas generados por los motores A.S.3 durante la disputa del Trofeo Schneider de setiembre de 1926, celebrado en Venecia, condujo a la retirada de los tres aviones presentados; el que llegó más lejos fue el pilotado por el capitán Federico Guazetti, que se vio obligado a abandonar durante la última carrera. No obstante, el 4 de noviembre de ese mismo año, Mario de Bernardi estableció un nuevo récord mundial de velocidad sobre un trazado de tres kilómetros, consiguiendo un registro de 479,290 km/h.

El único Macchi M.52R (también

conocido como **M.52bis**) representó una remodelación del M.52 básico, tenía una envergadura alar de 7,85 m, un peso máximo en despegue de 1 480 kg y montaba dos flotadores de aerodinámica mejorada. En Venecia este avión estableció otro récord mundial de velocidad, pilotado también por de Bernardi, quien en esta ocasión alcanzó los 512,776 km/h.

La pérdida del último M.67 facilitó la participación del M.52R en la convocatoria de 1929 del Trofeo Schneider, celebrada en Calshot, en la que obtuvo un excelente segundo puesto superando a otros modelos más aptos y veloces.



Conocido alternativamente como **M.52bis**, el único Macchi M.52R era una reconstrucción del diseño básico M.52,

con menor envergadura alar, flotadores mejorados, estabilizadores revisados y otras modificaciones aerodinámicas.

## Macchi M.53

### Historia y notas

Desarrollado específicamente para

operar desde submarinos, efectuando misiones de enlace y de observación de buques enemigos, el **Macchi M.53** de 1928 era un monoplaza monoplano de ala baja dotado con dos flotadores.

Sus alas de bordes marginales cuadrados podían plegarse, y los flotadores y empenajes caudales desmontados rápidamente para facilitar la estiba a bordo del submarino. La construcción

era expresamente sencilla y ligera. El M.53 tenía una envergadura alar de 10,76 m, un peso máximo en despegue de apenas 680 kg y estaba propulsado por un motor A.D.C. Cirrus de 75 hp.

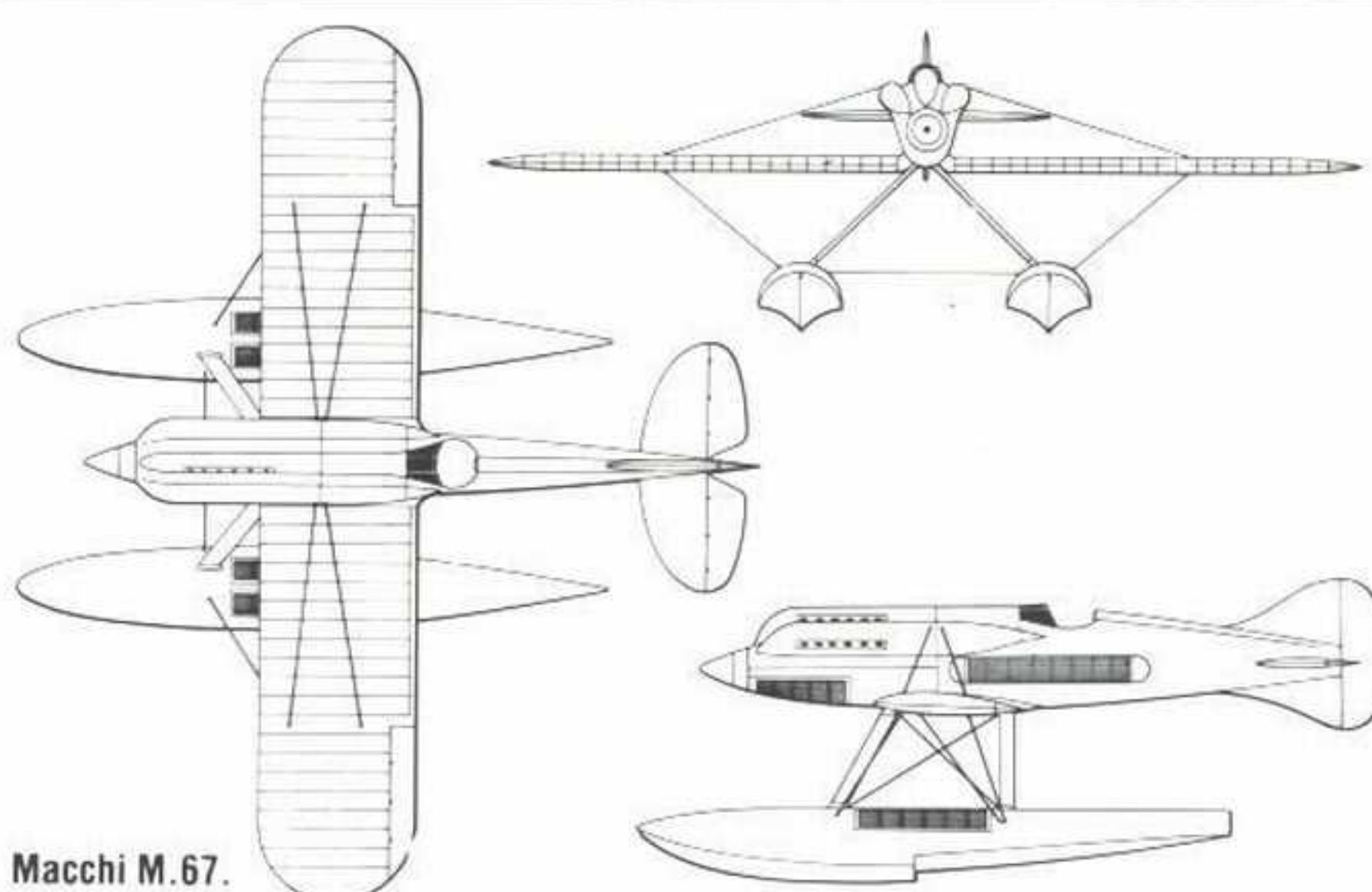
## Macchi M.67

### Historia y notas

Los trabajos en el nuevo diseño de Castoldi para la edición de 1929 del Trofeo Schneider comenzaron a finales de 1928. Se construyeron tres aviones **Macchi M.67** (matrículas MM.103-105), cuyos vuelos inaugurales tuvieron efecto a primeros de agosto de 1929. En comparación con el M.52, el nuevo diseño presentaba ala recta, fuselaje más limpio y un motor especialmente potente, el Isotta-Fraschini 2-800 de 1 800 hp unitarios diseñado por Giustino Cattaneo. Para resolver los problemas de refrigeración encontrados, los radiadores alares de superficie fueron complementados con un área adicional de refrigeración enrasada en la sección inferior

del morro; tras la hélice, y por otra a cada costado de la parte trasera del fuselaje. Posteriormente, superficies auxiliares de refrigeración tuvieron que ser montadas en los montantes de los flotadores y en las secciones superiores de los mismos, como se aprecia en el plano a tres vistas adjunto.

El 22 de agosto, el piloto Giuseppe Motta entró en pérdida en un M.67 y se estrelló en el lago Garda, de manera que sólo quedaban disponibles otros dos aparatos para participar en la competición del Trofeo a celebrar el 7 de setiembre. Uno de ellos tuvo que retirarse debido a la introducción de humos en la cabina y el otro a raíz de que el piloto resultase escaldado por una fuga de agua hirviendo de uno de los conductos del complejo sistema de refrigeración, marcando el fin de la carrera del M.67.



Macchi M.67.

## Macchi M.70, M.C.73 y M.C.73 Idro

### Historia y notas

Aparecido en 1929 en calidad de participante en una competición organizada por el ministerio del Aire italiano por un nuevo avión de turismo y entrenamiento, el **Macchi M.70** era un biplano biplaza propulsado por un motor lineal Colombo S.53 de 85 hp nominales. De construcción mixta, el M.70 tenía doble mando, alas plegables para almacenaje o remolque por un automóvil, tren de aterrizaje robusto y capacidad de aterrizar y despegar con carreras cortas. El M.70 podía alcanzar una velocidad máxima de 155 km/h y volar a un régimen tan bajo como 55 km/h. El M.C.73, que

Derivado obviamente del M.70, el **Macchi M.C.73** era un atractivo biplano que fue también producido como hidroavión **M.C.73 Idro** (en la foto).

apareció al año siguiente, tomó parte en la convocatoria de 1931 del Giro d'Italia. Por lo general, este nuevo aparato era similar al M.70, pero presentaba líneas algo mejoradas y estaba propulsado por un motor lineal Colombo S.63 de 120 hp, que hacía posible alcanzar una velocidad de 190 km/h. De este modelo llegó a volar una variante equipada con dos flotadores, la **M.C.73 Idro**.



## Macchi M.C.72

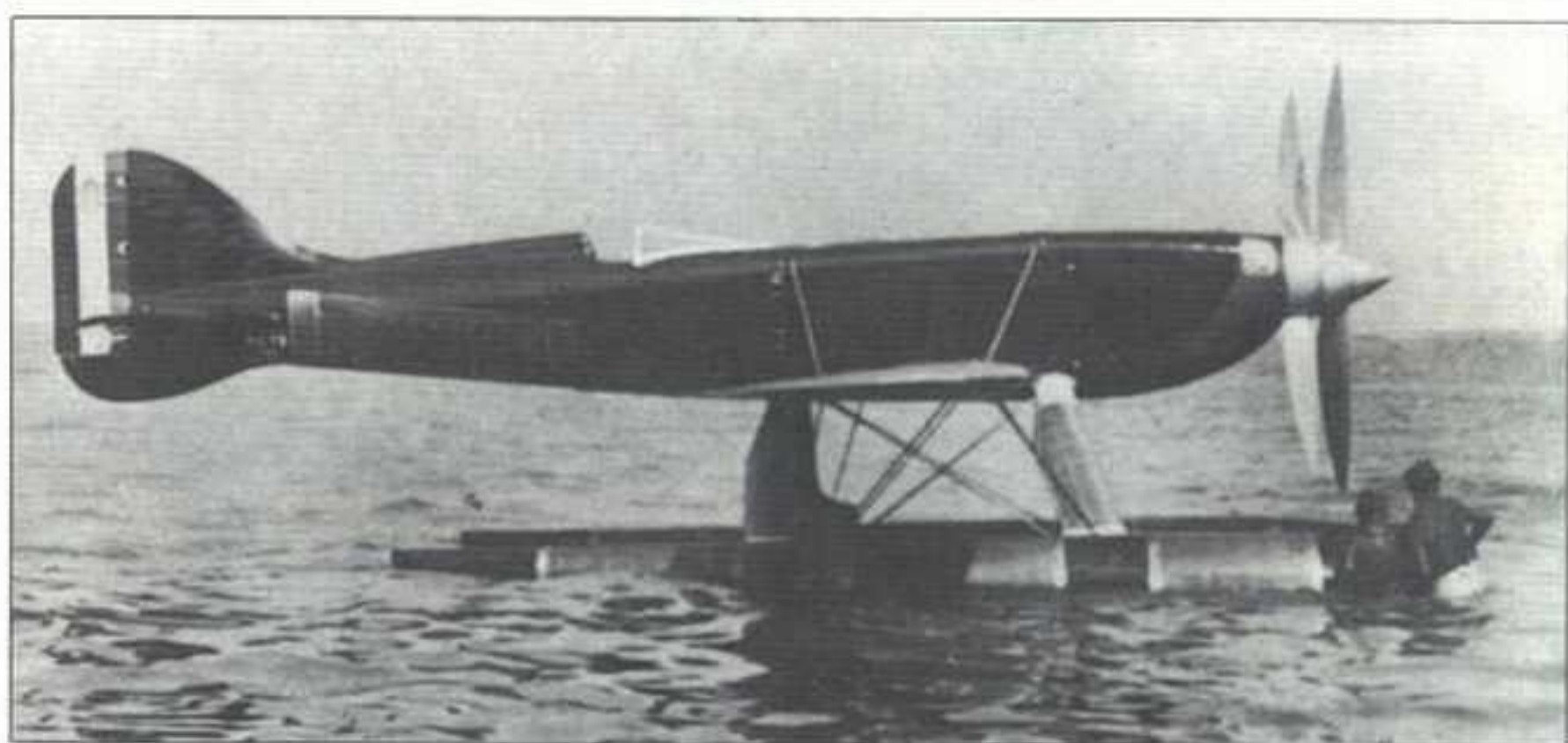
### Historia y notas

Con el **Macchi M.C.72** Mario Castoldi alcanzó la cúspide de su carrera como diseñador. Desarrollado para la edición de 1931 del Trofeo Schneider, el M.C.72 estaba estrechamente construido en torno del nuevo motor Fiat A.S.6, diseñado por Tranquillo Zerbi, que consistía en dos plantas motrices A.S.5 de 1 500 hp unitarios acopladas en tándem y dotadas con un cárter común. En efecto, cada A.S.5 accionaba una de las hélices contrarrotativas por medio de un eje coaxial. El empleo de los propulsores contrarrotativos fue elegido porque con ellos se eliminaba los problemas de par que en el agua suponían una de las principa-

les cortapisas de los hidroaviones de elevada potencia.

Comparado con los primeros hidroaviones de Macchi, la forma del fuselaje del M.C.72 era distinta, pero los empenajes y los semiplanos fijados al límpido fuselaje eran un claro desarrollo de los diseños previos de Castoldi. Los dos largos flotadores metálicos estaban soportados por cuatro anchos montantes, revestidos con superficies de refrigeración. Los semiplanos estaban recubiertos con radiadores de superficie, del tipo de tubos planos, y otros paneles de refrigeración se encontraban en los dorsos de los flotadores. El radiador de aceite se hallaba en los costados y el vientre de la sección trasera del fuselaje, detrás de la cabina abierta del piloto.

El primero de los cinco M.C.72



El **Macchi M.C.72** fue el último hidroavión de carreras y el que todavía hoy ostenta el récord mundial de velocidad para hidroaviones con motor a

pistón. El mítico A.S.6 tenía graves problemas de refrigeración, por lo que llevaba radiadores alares, en los flotadores y en las patas de los mismos.



## Macchi M.C.72 (sigue)

(matriculados de MM.177 a 181) voló desde Desenzano, en el lago Garda, en junio de 1931. El sistema de carburación del motor presentó algunos problemas, pero teniendo en cuenta el especialmente breve período de desarrollo, el 2 de agosto ya se había efectuado un progreso notable; sin embargo, ese aciago día Giovanni Monti se mató cuando su aparato se estrelló en el lago durante una evaluación. Los problemas detectados en el M.C.72

no pudieron ser resueltos a tiempo para la edición de 1931 del Trofeo, por lo que Italia se quedó sin participar. No obstante, se decidió seguir adelante con la evolución del M.C.72, a pesar de la destrucción de un segundo ejemplar durante un intento para batir el récord mundial de velocidad; finalmente, los problemas de carburación se resolvieron empleando una mezcla especial de combustibles. El 10 de abril de 1933, el suboficial Age-

llo estableció una nueva marca mundial de velocidad sobre un trazado de 3 km, consiguiendo sostener un régimen de 682,078 km/h; posteriormente, en octubre de 1933, el M.C.72 se adjudicó un nuevo récord de velocidad, esta vez sobre un recorrido de 100 km, y se adjudicó la Coupe Louis Blériot. Finalmente, el listón absoluto de velocidad fue alzado a 709,209 km/h en un memorable vuelo el 23 de octubre de 1934.

### Especificaciones técnicas

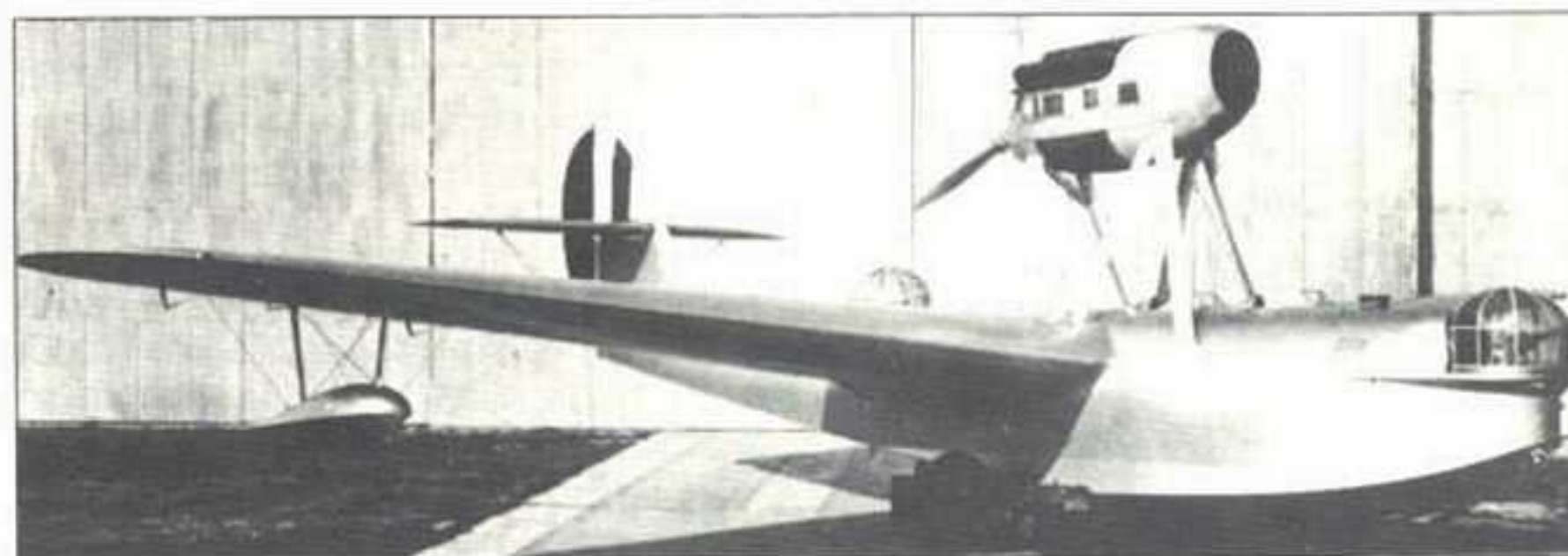
**Tipo:** hidroavión de carreras  
**Planta motriz:** un motor compuesto, de 24 cilindros en V, Fiat A.S.6, de 2 850 hp de potencia nominal  
**Prestaciones:** velocidad máxima 708 km/h, al nivel del mar  
**Pesos:** vacío equipado 2 500 kg; máximo en despegue 3 025 kg  
**Dimensiones:** envergadura 9,48 m; longitud 8,32 m; altura 3,30 m; superficie alar 15,00 m<sup>2</sup>

## Macchi M.C.77

### Historia y notas

Esbozado en 1934 por el equipo de diseño de Castoldi, el **Macchi M.C.77** apareció al año siguiente. Hidrocanoas biplaza de reconocimiento marítimo y construcción mixta, de ala alta cantilever y casco metálico monorrediente, el Macchi M.C.77 vio como sus evaluaciones en vuelo se posponían debido a las dificultades existentes por obtener la hélice especificada para el motor Isotta-Fraschini Asso 750R de 850 hp nominales, que estaba soporta-

do sobre el casco mediante un par de juegos de montantes en N. Una serie de problemas menores supusieron una dilación adicional a la entrada de este modelo en producción hasta mediados de 1937, cuando ya se había decidido conservar la construcción en serie del hidrocanoas CANT Z.501; en consecuencia, las previsiones de producción del M.C.77 fueron abandonadas. Con una envergadura alar de 17,78 m y un peso máximo en despegue de 4 840 kg, el M.C.77 conseguía una velocidad máxima de 280 km/h a nivel del mar y una autonomía de 3 000 km con plena carga útil.



Característico de la preocupación de Castoldi por la pureza de líneas incluso en aviones en servicio, el Macchi

M.C.77 fue un elegante diseño con el armamento defensivo en torretas e instalación motriz de baja resistencia.

## Macchi M.C.94

### Historia y notas

Diseñado por Castoldi como un hidrocanoas puro, el prototipo del transporte de pasajeros **Macchi M.C.94** recibió un tren de aterrizaje retráctil en una primera fase de desarrollo pero fue, de hecho, el único anfíbio de su serie, puesto que los 11 aparatos de producción fueron hidrocanoas convencionales. Su construcción era básicamente de madera, con ala alta cantilever sobre un casco de dos redientes, con unidad de cola monoderiva; la planta motriz estaba compuesta por dos motores radiales Wright Cyclone

SGR-1820-F52 de 770 hp de potencia unitaria. En el séptimo ejemplar de serie los motores fueron sustituidos por dos Alfa Romeo 126 RC 10 de 750 hp.

El M.C.94 entró en operación en las rutas del Adriático de la compañía Ala Littoria a partir de 1936 y algunos ejemplares continuaron en servicio durante la II Guerra Mundial. Tres M.C.94 ex Ala Littoria fueron vendidos en 1939 a una compañía aérea radicada en Buenos Aires. La envergadura alar del M.C.94 era de 22,79 m y su peso máximo en despegue, de 8 200 kg; con los motores Alfa Romeo, la velocidad máxima era del orden de los 290 km/h.



Debido a la extensión del litoral italiano, el empleo de hidrocanoas comerciales en los años veinte y treinta era poco menos que inevitable; uno de

los mejores fue el Macchi M.C.94, cuyos 12 pasajeros podían disfrutar de excelentes vistas desde la confortable cabina emplazada bajo el ala cantilever.

## Macchi M.C.99

### Historia y notas

El **Macchi M.C.99**, un hidrocanoas bi-motor monoplano, de ala alta cantilever, poseía un fuerte parecido de fa-

milia con el M.C.94 pero era una máquina perfeccionada. De construcción básica en madera, tenía una tripulación de cinco hombres acomodados en una cabina cerrada y puestos de tiro a proa, a medio fuselaje y en la sección de cola. Propulsado por dos motores

Isotta-Fraschini Asso XI R2C 15 de 890 hp de potencia unitaria nominal, el M.C.99 disfrutaba de una velocidad máxima de 280 km/h y de un alcance óptimo de 3 000 km. Su envergadura alar era de 25,34 m y su masa máxima en despegue de 11 600 kg. Su arma-

mento estaba integrado por cinco ametralladoras ligeras defensivas y por una carga de 1 500 kg de bombas.

El único M.C.99 construido fue evaluado en vuelo en 1937 y utilizado brevemente por la 170.<sup>a</sup> Squadriglia, no entrando en producción.

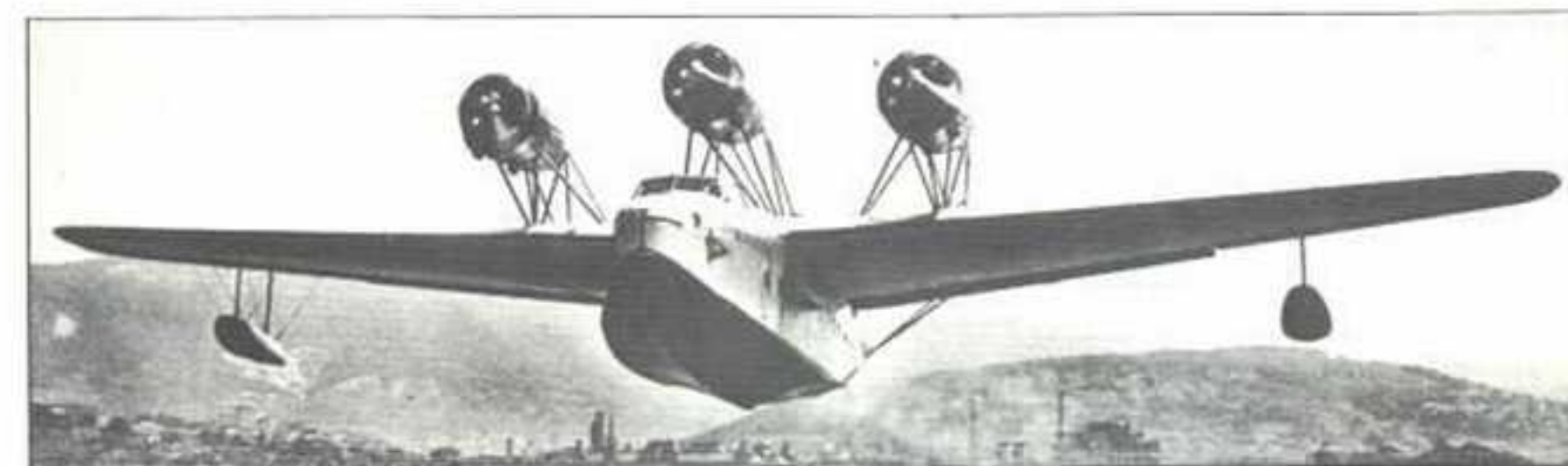
## Macchi M.C.100

### Historia y notas

Con el casco, las alas y los estabilizadores muy similares a los del M.C.99 militar, el prototipo **Macchi M.C.100** estaba propulsado por tres motores radiales Alfa Romeo 126 RC 10 de 800 hp nominales unitarios y realizó su vuelo inaugural el 7 de enero de 1939. Los tres tripulantes se acomodaban en una cabina sobreelevada situada delante del borde de ataque alar,

Previstos inicialmente para operaciones comerciales en el Mediterráneo, los tres hidrocanoas **Macchi M.C.100** fueron empleados en misiones de enlace y comunicaciones durante la II Guerra Mundial (foto Macchi).

mientras que en la cabina de pasaje cabían 26 plazas. Las dos máquinas construidas, además del prototipo, fueron entregadas en abril y junio de 1940. Los tres aparatos sirvieron en la ruta Roma-Argel-Barcelona de la



Ala Littoria, pero en agosto de 1940, a raíz de la entrada de Italia en guerra, los hidros fueron empleados prin-

cialmente en servicios diarios entre Roma, Marsala y Trípoli. Su velocidad máxima era de 310 km/h.

## Macchi M.C.200 Saetta

### Historia y notas

Una vez concluidas las campañas italianas en África Occidental se puso en marcha un programa para reequipar a las unidades de la Regia Aeronautica. El **Macchi M.C.200 Saetta** (Saeta) fue diseñado por Mario Castoldi para un requerimiento por un nuevo caza monoplaza. Puesto en vuelo por vez primera como prototipo (matriculado MM.336) el 24 de diciembre de 1937, era un monoplano de ala baja cantilever construido básicamente a base de

metal, con tren de aterrizaje retráctil del tipo de rueda de cola, cabina ce-

Los primeros ejemplares del **Macchi M.C.200** presentaban cubiertas deslizables sobre sus cabinas, que ofrecían al ocupante protección contra los elementos a la vez que buena visibilidad general. Pero los pilotos italianos preferían las cabinas abiertas, que se normalizaron en aviones de series posteriores.





rrada y propulsado por un motor radial Fiat A.74 RC 38. Las evaluaciones en vuelo se llevaron a cabo con excelentes resultados y el M.C.200 se adjudicó en 1938 el concurso del nuevo caza; decidida su puesta en producción, se cursó un pedido inicial por 99 aviones. Las primeras entregas de unidades de serie tuvieron efecto en octubre de 1939; cuando, en junio de 1940, Italia se involucró en la II Guerra Mundial, la Regia Aeronautica había aceptado en sus filas un total de 150 Saetta, cuya producción alcanzó la cifra de los 1 153 ejemplares, de los que 400 fueron montados por la propia Macchi y el resto entre las compañías Breda y SAI-Ambrosini. Empleados por primera vez en patrullas de protección de los bombarderos que atacaban Malta en otoño de 1940, los Saetta operaron sobre Grecia, el norte de África y Yugoslavia. Cierta número de ellos combatió asimismo durante las operaciones de 1941-42 sobre el frente del Este. Una vez que Italia hubo firmado el armisticio de setiembre de 1943, veintitrés Saetta alcanzaron los aeródromos aliados sitos en la Italia meridional, desde donde fueron utilizados por los pilotos

de las Fuerzas Aéreas Cobeligerantes italianas.

#### Variantes

**M.C.200** (prototipos): dos aviones, propulsados por motores radiales Fiat A.74 RC 38 de 840 hp nominales

**M.C.200**: versión de serie, con motores repotenciados A.74 RC 38; los primeros lotes, los intermedios y los finales de serie incorporaron, respectivamente, cabinas cerradas, abiertas y semicerradas

**M.C.200AS**: versión tropicalizada

**M.C.200CB**: versión de cazabombardeo, con provisión para una carga máxima de 320 kg de bombas o dos depósitos auxiliares de combustible en soportes subalares

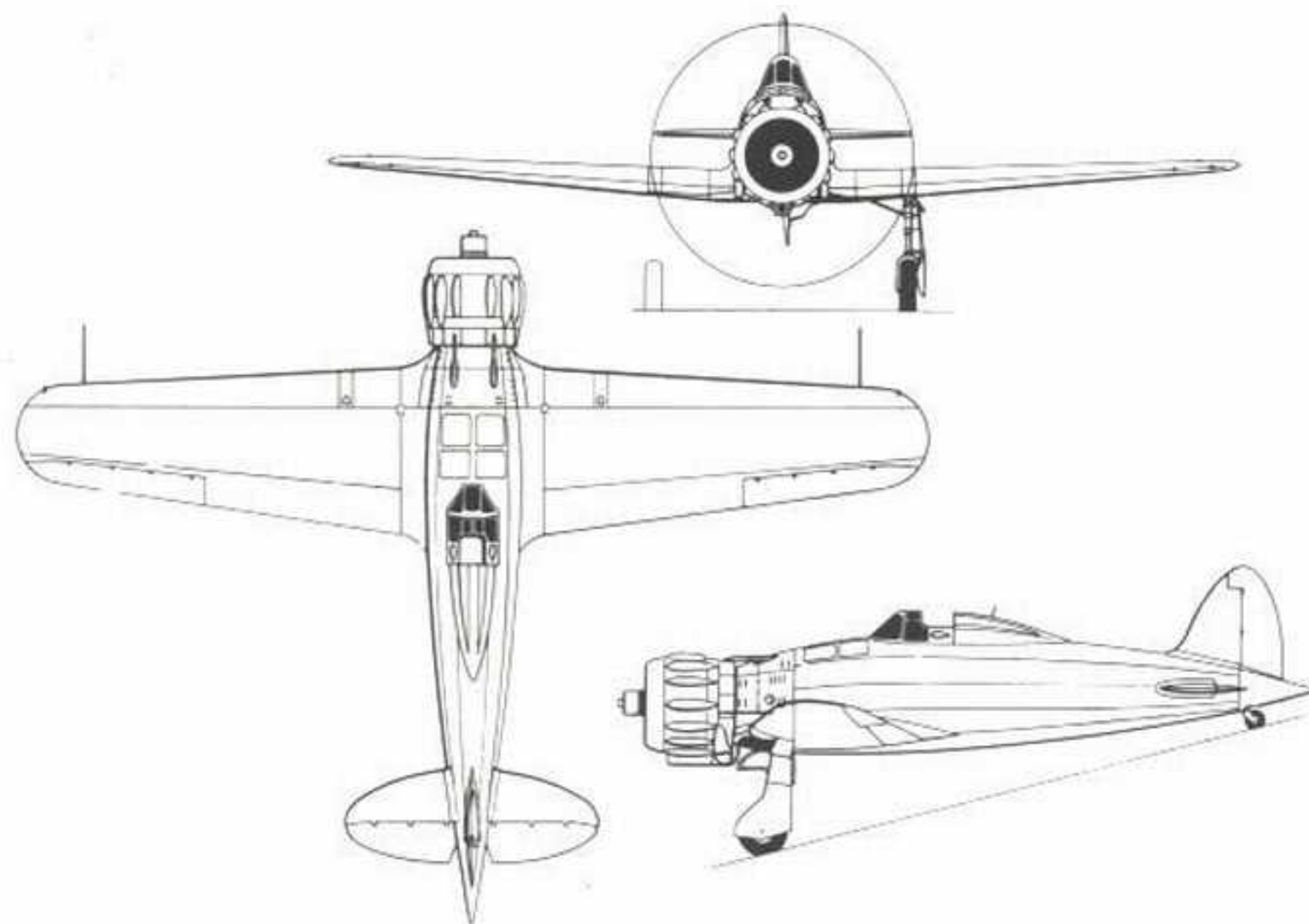
**M.C.201**: un único prototipo de una versión de desarrollo, con fuselaje revisado y un motor Fiat A.76 RC 40 de 1 000 hp nominales; voló sólo con el motor A.74 RC 38 y su desarrollo fue abandonado en favor del M.C.202

#### Especificaciones técnicas

**Tipo**: interceptor monoplaza

**Planta motriz**: un motor radial Fiat A.74 RC 38, de 870 hp

**Prestaciones**: velocidad máxima



Macchi M.C.200 Saetta (versión tardía con cabina semicerrada).

500 km/h, a 4 500 m; techo de servicio 8 900 m; autonomía 870 km

**Pesos**: vacío equipado 1 895 kg; máximo en despegue 2 590 kg

**Dimensiones**: envergadura 10,58 m;

longitud 8,19 m; altura 3,50 m; superficie alar 16,80 m<sup>2</sup>

**Armamento**: dos ametralladoras sincronizadas de tiro frontal de 12,7 mm en el capó del motor

## Macchi M.C.202 Folgore

#### Historia y notas

Mario Castoldi estaba convencido de que el pleno potencial del M.C.200 sólo podría alcanzarse cuando se dispusiese de mayor potencia instalada, extremo éste que se confirmó cuando el 10 de agosto de 1940 efectuó su vuelo inaugural el prototipo del Macchi M.C.202 Folgore (Centella), propulsado por un motor lineal Daimler-Benz DB 601A importado. Elegido para la puesta en producción inmediata, el M.C.202 presentaba un fuselaje completamente nuevo (dotado con cabina cerrada) para alojar el más voluminoso motor alemán, pero conservaba la unidad de cola, el tren de aterrizaje y prácticamente las mismas alas del M.C.200 Saetta. Producidos por Macchi, Breda y SAI-Ambrosini paralelamente con el Saetta, los primeros ejemplares de serie estuvieron propulsados por motores DB 601A-1 importados de Alemania hasta que Alfa Romeo dispuso de la licencia de producción. Los bajos ritmos de producción de la planta motriz restringie-

ron el número de Macchi M.C.202 a unos 1 500 aparatos, de los que 393 corrieron a cargo de Macchi: ello explica por qué prosiguió la construcción del Saetta. Las entregas iniciales de los M.C.202 de serie tuvieron como destino las unidades destacadas en Libia en 1942; en setiembre del año siguiente comenzó el despliegue del Folgore en el frente del Este.

#### Variantes

**M.C.202** (prototipo): un único avión; básicamente, una célula M.C.200 remotorizada y dotada con rueda de cola retráctil

**M.C.202AS**: versión tropicalizada

**M.C.202CB**: versión de cazabombardeo, dotada con soportes subalares para 320 kg de bombas

**M.C.202D**: un único aparato experimental, con el radiador modificado

#### Especificaciones técnicas

**Tipo**: monoplaza de caza

**Planta motriz**: un motor lineal Alfa



Romeo RA.1000 RC 41-I Monsone, de 1 175 hp

**Prestaciones**: velocidad máxima 600 km/h, a 5 000 m; autonomía 765 km

**Pesos**: vacío equipado 2 350 kg

**Dimensiones**: envergadura 10,58 m; longitud 8,85 m; altura 3,04 m; superficie alar 16,80 m<sup>2</sup>

**Armamento**: inicialmente, dos

Combinación de los desvelos aerodinámicos de Castoldi con las prestaciones de un motor alemán, el Macchi M.C.202 Folgore fue uno de los mejores cazas italianos de la II Guerra Mundial (foto Macchi).

ametralladoras de 12,7 mm en el capó del motor

## Macchi M.C.205V Veltro

#### Historia y notas

Esencialmente una versión desarrollada del M.C.202, el prototipo Macchi M.C.205V Veltro (Gallo) consistía en una célula M.C.202 de serie modificada para la instalación de un motor importado Daimler-Benz DB 605A de 1 475 hp nominales. Puesto en vuelo por primera vez el 19 de abril de 1942, entró en producción casi inmediatamente, pero hubo de padecer algunos retrasos hasta que no estuvo disponible en cantidades suficientes la versión del motor construida bajo licencia, denominada Fiat RA.1050 RC 58 Tifone (Tifón). Como resultado de todo ello, los primeros M.C.205V Veltro no estuvieron disponibles operativamente hasta mediados de 1943, cuando a principios de julio varios Veltro escoltaron una misión de torpedeo contra la navegación aliada al largo de las costas sicilianas. Al cabo de dos meses, cuando el gobierno italiano del mariscal Badoglio firmó el

armisticio con los Aliados, la Regia Aeronautica disponía de un total de 66 Veltro. De ellos, sólo seis pasaron a operar desde aeródromos aliados en el seno de las Fuerzas Aéreas Cobeligerantes italianas.

La producción del Veltro prosiguió a escala limitada tras el armisticio, alcanzándose un total de 262 aviones construidos; de ellos, unos pocos fueron utilizados por la Luftwaffe, que los encuadró en un Gruppe. Conside-

Macchi M.C.205V Veltro de la 1.<sup>a</sup> Squadriglia del 1.<sup>er</sup> Gruppo de la Aeronautica Nazionale Repubblicana, basado en Italia septentrional en 1943.

rado como el mejor avión de caza italiano de la II Guerra Mundial, el Veltro era un *rara avis* capaz de medirse en términos paritarios con aviones tan formidables como el North American P-51 Mustang estadounidense.

#### Variantes

**M.C.205**: un único prototipo, dotado

con el armamento normalizado en los últimos M.C.202 (dos ametralladoras de 12,7 mm y dos de 7,7 mm)

**M.C.205V**: versión de serie, similar por lo general al prototipo; ejemplares de producción tardía llevaron dos cañones de 20 mm en lugar de las ametralladoras alares alemanas MG 151 de 7,7 mm; se





## Macchi M.C.205V Veltro (sigue)

construyeron 262 ejemplares de serie **M.C.205N-1**: prototipo de una versión de interceptación a alta cota, con mayor envergadura y un armamento compuesto por un cañón axial de 20 mm y cuatro ametralladoras de 12,7 mm instaladas en el fuselaje **M.C.205N-2**: prototipo de una versión alternativa de alta cota; difería solamente por montar un armamento compuesto por tres cañones de 20 mm y dos ametralladoras de calibre 12,7 **M.C.206**: prototipo de una versión más desarrollada que no fue completada; es posible que hubiese presentado mayor envergadura alar **M.C.207**: prototipo de otra versión desarrollada; no llegó a ser completado; similar básicamente al M.C.206 pero con un armamento de cuatro cañones alares de 20 mm

El mejor caza italiano de la II Guerra Mundial, el Macchi M.C.205V Veltro combinaba buenas prestaciones con maniobrabilidad y potencia de fuego, y fue el único avión italiano capaz de medirse en igualdad de condiciones con los cazas aliados contemporáneos.

### Especificaciones técnicas

#### Macchi M.C.205V Veltro

**Tipo:** monoplaza de interceptación y cazabombardeo

**Planta motriz:** un motor lineal Fiat RA.1050 RC 58 Tifone, de 1 475 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 640 km/h, a 7 200 m; techo de servicio 16 370 m; autonomía 1 040 km

**Pesos:** vacío equipado 2 580 kg;



máximo en despegue 3 410 kg; carga

alar máxima 202,97 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 10,58 m; longitud 8,85 m; altura 3,04 m; superficie alar 16,80 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras de 12,7 mm y dos de 7,7 mm; en los últimos lotes de serie se remplazaron las de 7,7 mm por dos cañones de 20 mm

## Macchi M.B.308

### Historia y notas

Diseñado por Ermanno Bazzocchi, el monoplano de ala alta cantilever **Macchi M.B.308** salió a la luz pública en 1946. En su cabina cerrada se acomodaban piloto y copiloto lado a lado y el tren de aterrizaje era fijo y triciclo. Construido en series importantes, consiguió notables éxitos en convenciones de posguerra para aviones deportivos; además de que fue un aparato muy apreciado por los pilotos privados, voló también como entrenador en varias escuelas de vuelo civiles e in-

cluso en las de la Aeronautica Militare. Fue, durante 15 años, uno de los aviones deportivos más difundidos en Italia.

Entre sus variantes se cuentan biplazas con motor Continental C85 de 85 hp o C90 de 90 hp, una versión triplaza y el hidroavión de dos flotadores **Macchi M.B.308 Idro**.

El **Macchi M.B.308** estaba disponible en varias versiones; la de la foto es una **M.B.308G** triplaza, que se distinguía de la **M.B.308** biplaza por tener una ventanilla adicional en la cabina (foto Macchi).



## Macchi M.B.320

### Historia y notas

Monoplano de ala baja ejecutivo o de turismo, propulsado por dos motores Continental E185 de 185 hp de potencia unitaria nominal, el prototipo **Macchi M.B.320** alzó el vuelo en 1949. Con confortable acomodo para el piloto y hasta cinco pasajeros, el M.B.320 disfrutaba de excelentes cualidades de vuelo. Sin embargo, sólo existía un mercado limitado para un

Tres ejemplares del **Macchi M.B.320** fueron vendidos a East African Airways para ser empleados como aviones de aporte, e incluso se llegó a plantear, infructuosamente, la venta a Francia de la licencia de producción; su denominación francesa hubiese sido **Lignel VEMA-51**.

avión relativamente caro, por lo que su producción fue bastante limitada; algunos ejemplares llegaron a ser exportados.



## Macchi M.B.323

### Historia y notas

Previsto como complemento del M.416, la versión construida bajo licencia del entrenador primario Fokker S.11 Instructor que fue producida a partir de 1951 para la Aeronautica Militare por las compañías Macchi e I.M.A.M., el **Macchi M.B.323** era un

entrenador *secondo periodo*, es decir, básico. El prototipo voló por vez primera en 1952; era un aparato de construcción básicamente metálica, tenía una única cubierta deslizante para el alumno y el instructor, sentados en tándem, estaba propulsado por un motor radial Pratt & Whitney Wasp R-1340-AN-1 de 610 hp nominales y su tren de aterrizaje era retráctil y del tipo de rueda de cola. Evaluado en

Diseñado como entrenador básico, el **Macchi M.B.323** fue finalmente rechazado en favor del Fiat G.49.

comparación con otros modelos, el M.B.323 fue rechazado en favor del Fiat G.49-2.

A principios de los sesenta, Aeronautica Macchi condensó su nombre en el de Aeromacchi, por lo cual los



detalles de los aviones construidos a partir de entonces se reseñan por esa denominación.

## Macchi Parasol

### Historia y notas

La hoy popular compañía italiana Aeromacchi fue fundada en 1912 en la localidad de Varese bajo la denominación Nieuport-Macchi SA, con el exclusivo fin de construir aviones Nieuport bajo licencia. Tras las primeras entregas del monoplano Tipo 1913 (o Nieuport 10) al Ejército italiano, la compañía produjo su primer diseño propio, el **Macchi Parasol**. Monoplano biplaza arriostrado por cables y propulsado por un motor rotativo Gnome, era un avión simple y robusto del que se construyó un total de 42 unidades. Empleado por primera vez en 1915 para equipar a una *squadriglia*, que estuvo basada el mes de junio en Pordenone y posteriormente

en Medeuza, el Parasol estuvo también asignado al 3.º Ejército italiano. En su seno, el Parasol tomó parte en el sitio de Gorizia llevando a cabo misiones de reglaje artillero y bombardeo (en el segundo cometido se utilizaban bombas ligeras lanzadas a mano).

Su techo de apenas 6 000 m convertía al Parasol en un aparato vulnerable; ello, sumado a las inadecuadas cualidades de vuelo, aconsejó su retirada del servicio operativo en noviembre de 1915 y su posterior desguace.

El **Macchi Parasol** presentaba una importante ventaja sobre los biplanos de la época: su ala (en parasol, naturalmente) era robusta y de simple estructura, lo que simplificaba el mantenimiento y la construcción.





# América va a la guerra

Mientras Europa se convulsionaba en plena guerra, los norteamericanos perfeccionaban sus servicios domésticos e internacionales, de modo que, cuando entraron en el conflicto, su sistema de transporte era el mejor del mundo.

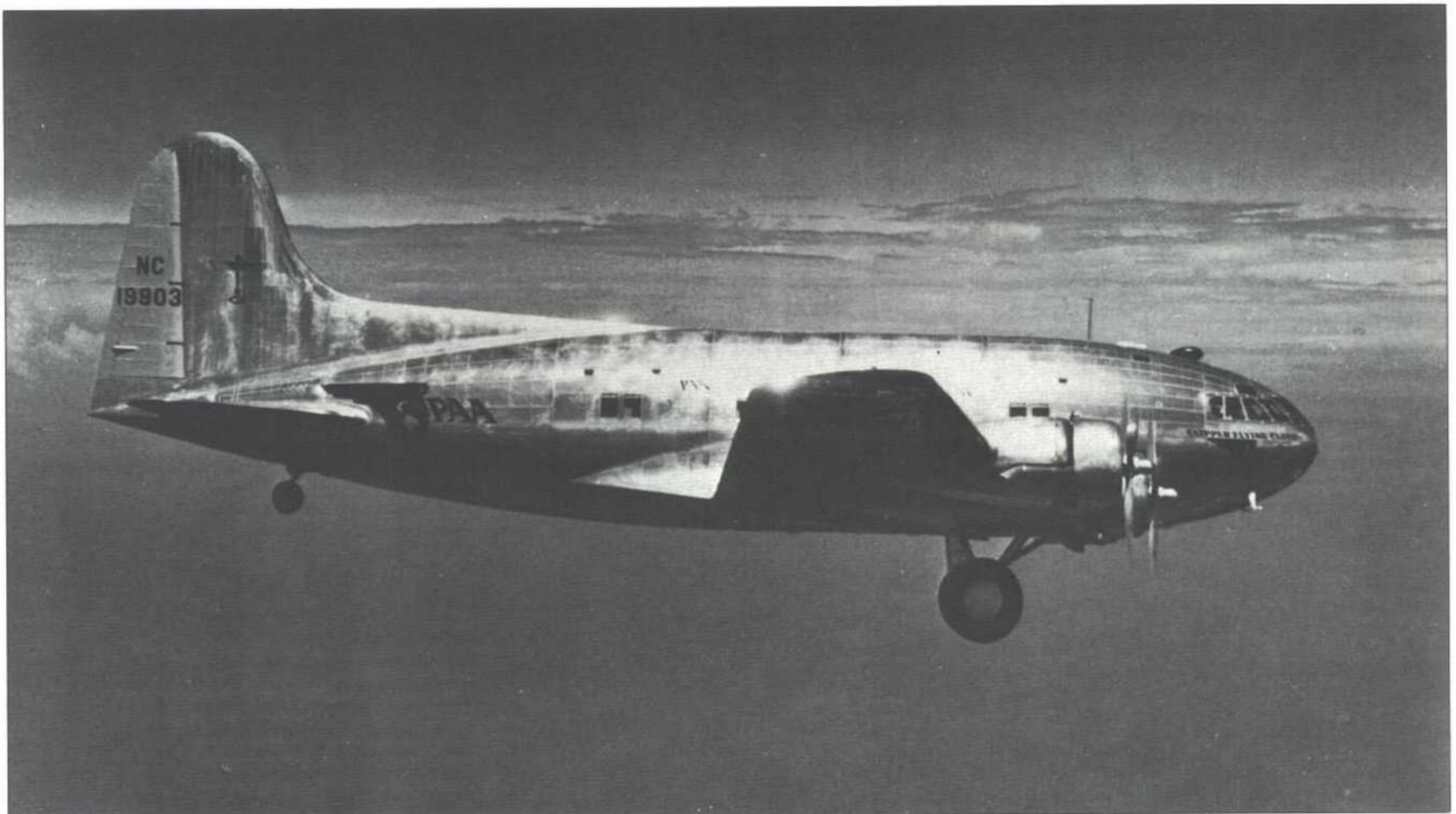
Para entrar en materia es imprescindible citar el trabajo que desarrolló un miembro de la compañía TWA, «Tommy» Tomlinson, en el campo del vuelo a gran altura. Nombrado ingeniero jefe de TWA en 1936, Tomlinson fue el responsable de la prosecución de los estudios experimentales iniciados en el Douglas DC-1, mejorando la seguridad en operación y suministrando un cúmulo de datos trascendentes relativos a la presurización de cabinas y sobrealimentación de motores. Gran parte de las evaluaciones en vuelo tuvieron como vehículo un Northrop Gamma (denominado Laboratorio Experimental de Meteorología Adversa) dotado con sistema de oxígeno y con uno de los motores sobrealimentados que equiparon al DC-1; este motor permitía un

techo de operación superior a los 9 150 m. A partir de estas evaluaciones y de otras efectuadas por el US Army Air Corps con un Lockheed L-10A Electra presurizado, se llegó a la conclusión de que el 95 % de los vuelos podían llevarse a cabo sin nubes a condición de que se pudiese sostener una cota de vuelo superior a los 6 100 m.

Obviamente, el vuelo a alta cota reunía grandes ventajas para las líneas aéreas, especialmente en las rutas de largo alcance, pero el empleo regular de máscaras de oxígeno no era una condición deseable en operaciones normales con pasaje, de manera que quedó el camino preparado para la aparición del primer avión comercial presurizado, el Boeing Modelo 307 (denominado posteriormente

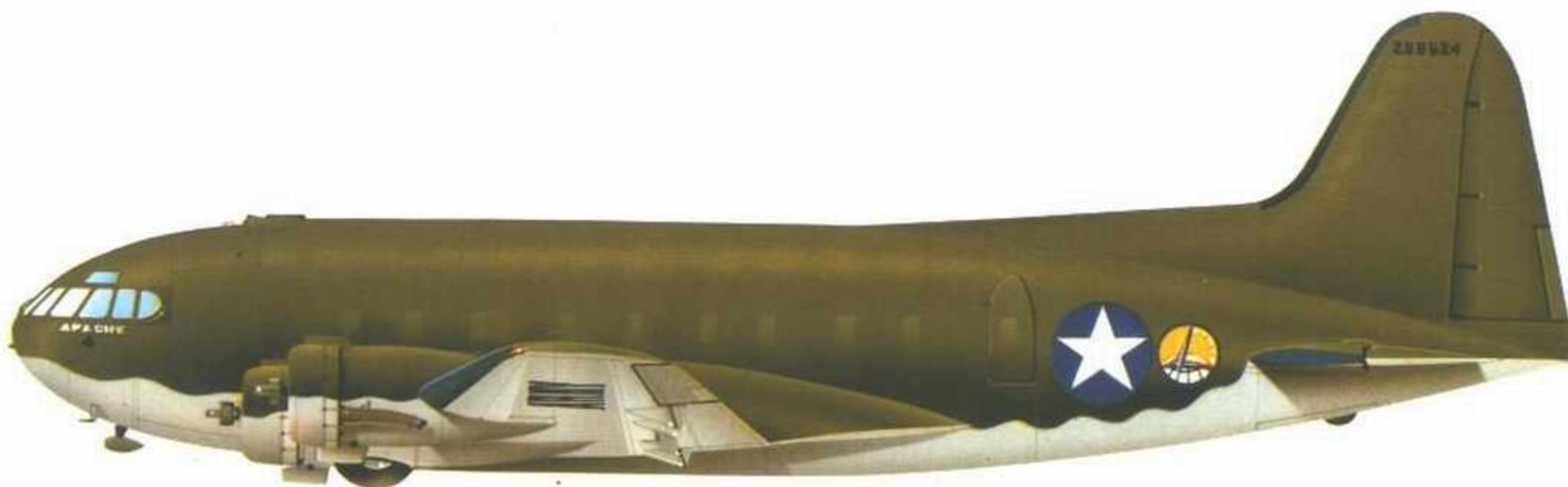
Stratoliner). El Stratoliner estaba basado en el bombardero pesado Boeing B-17C, del que conservaba los empenajes caudales, los motores, las góndolas de los mismos y las alas, si bien estas últimas estaban dotadas con ranuras de borde de ataque cerca de los bordes marginales. La envergadura total creció en 107 cm, aunque este incremento no se consi-

**Incluido el prototipo, que se perdió en accidente durante un vuelo de evaluación, se construyeron cuatro Boeing S-307 Stratoliner contra un pedido de Pan American. El de la fotografía es el NC19903 *Clipper Flying Cloud*, que en la preguerra operó en las líneas sudamericanas de la compañía, con base en Miami, y durante las hostilidades a las órdenes del Ejército (foto John C. Cook).**





Los Stratoliner de TWA fueron militarizados el 24 de diciembre de 1941 y bautizados con los nombres de pueblos indios (en la ilustración, el *Apache*). Estos aviones llevaron a cabo durante la guerra más de 5 000 vuelos transoceánicos.



Utilizado por las compañías aéreas norteamericanas bajo los auspicios de la US Army Air Force, especialmente en el masivo puente aéreo entre la India y China, el Consolidated C-87 era una conversión del bombardero B-24D con capacidad para 20 plazas. Este modelo fue también empleado por la US Navy.

guiese de una forma más o menos convencional (alargando los planos), sino gracias a la presencia de un amplio fuselaje de sección circular necesario para albergar la cabina de pasaje (en la que la diferencial de presión era de 0,176 kg/cm<sup>2</sup>). La especificación básica estuvo lista en diciembre de 1935 y al cabo de un par de años se comenzó a trabajar en las primeras células; los pedidos iniciales de este modelo comprendían cuatro ejemplares para Pan American, cinco para TWA y uno para Howard Hughes.

El prototipo SA-307, que estaba previsto suministrar posteriormente a Pan American, voló por primera vez el 31 de diciembre de 1938, pero al cabo de poco tiempo se estrelló debido a una súbita entrada en pérdida durante un vuelo de exhibición para la línea neerlandesa KLM. Con vistas a mejorar la estabilidad direccional, Boeing desarrolló un nuevo conjunto de deriva y timón de dirección, de mayor superficie, que fue también introducido en los B-17 de serie. Los SA-307B de TWA eran esencialmente similares pero estaban equipados con mayores bisagras externas de los flaps. El único SB-307B, que retenía los empenajes caudales del B-17C, fue encargado por Howard Hughes en previsión de un intento por batir su propio récord de circunnavegación del mundo (90 horas), que había establecido en julio de 1938 a los mandos de un Lockheed L-14. Con una capacidad adicional de combustible de 8 760 litros en ocho depósitos acomodados en el fuselaje, el SB-307B fue



entregado en julio de 1939 y preparado para la primera etapa (de Los Angeles a Berlín sin escalas), pero el 3 de setiembre, fecha prevista para la partida, ya había comenzado la guerra en Europa y el vuelo fue cancelado. Hughes decidió posteriormente convertir su Stratoliner en un transporte personal superlujoso, dotado con los empenajes caudales agrandados y con motores más potentes, los Wright R-2600 de 1 600 hp nominales unitarios. Sin embargo, Hughes utilizó este avión en muy pocas ocasiones, de manera que, tras varios cambios de propietario, acabó sus días en el museo aeronáutico de Pima, en Tucson (Arizona), donde actualmente se encuentra en exposición permanente.

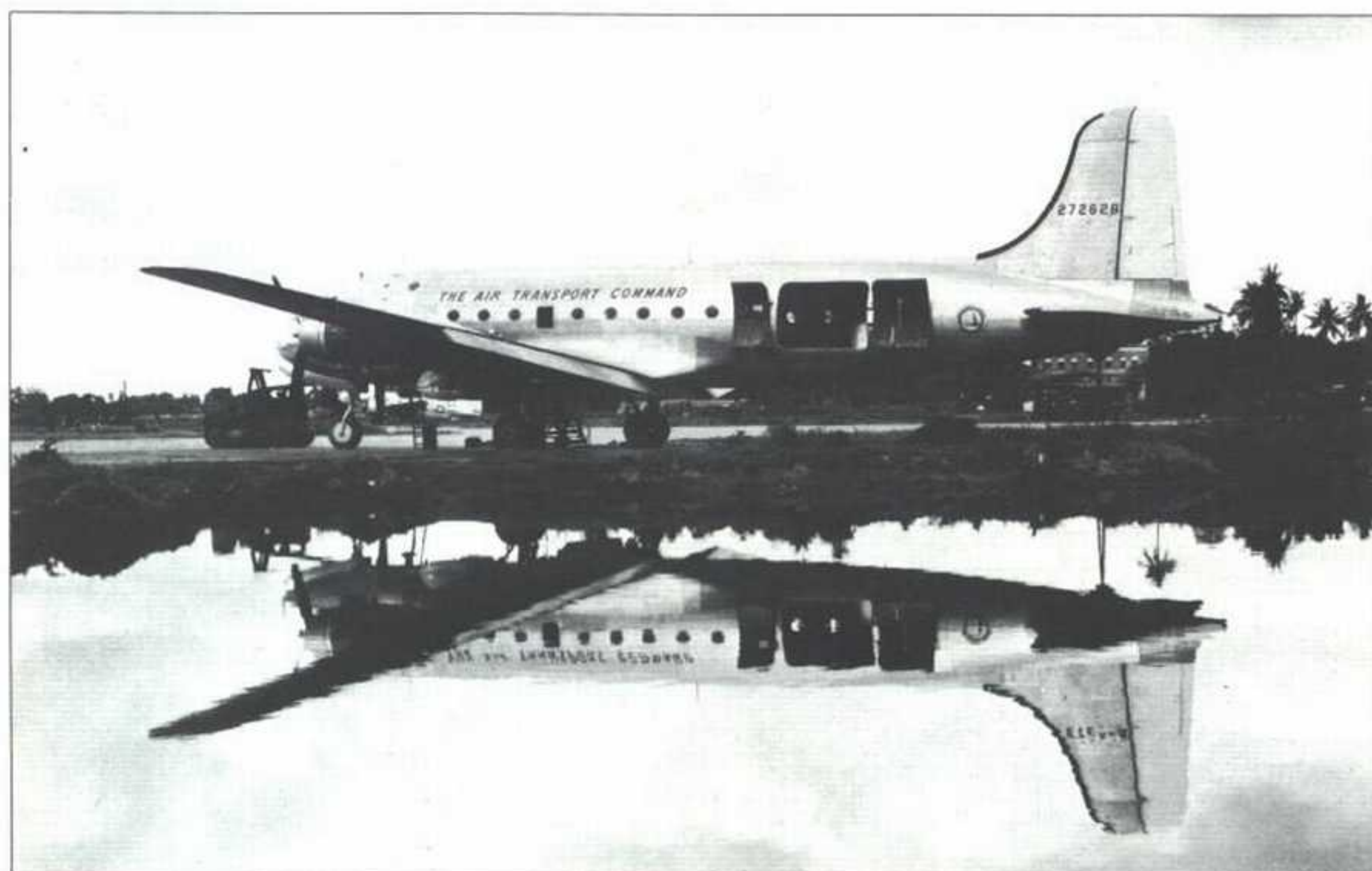
Los cuatro ejemplares encargados por Pan American fueron entregados en Miami para su empleo desde allí en las rutas centro y su-

damericanas de la compañía, mientras que el primer Stratoliner de TWA salió de factoría, en Seattle, en marzo de 1949; a continuación se sucedieron los vuelos de prueba hasta que, el 8 de julio, tuvieron lugar sus vuelos inaugurales en dirección este y oeste. El propio récord transcontinental de TWA, que en 1936 estableciera un DC-2 entre Nueva York y Los Angeles, fue reducido en 90 minutos; asimismo, el récord absoluto sobre el mismo trazado, conseguido en febrero de 1934 por Eddie Rickenbacker y Jack Frye volando en el DC-1, fue rebajado en 49 minutos por el Stratoliner de TWA.

### Preparativos para la guerra

Aunque por entonces Estados Unidos no había entrado aún en las hostilidades, la mayoría de las principales compañías comerciales estaban listas para contribuir al esfuerzo de preparación de recursos militares. El entrenamiento del personal de ingeniería del US Army y de la US Navy comenzó en octubre de 1940 en las instalaciones de instrucción de United Air Lines sitas en Oakland; en junio de 1941, TWA comenzó a utilizar su centro de enseñanza de vuelo en Albuquerque, Nuevo México, con el fin primordial de instruir a tripulaciones británicas en los entresijos del vuelo y mantenimiento de los cada vez más numerosos aviones norteamericanos presentes en las filas de la RAF.

Cuando las fuerzas aeronavales japonesas atacaron a la flota estadounidense fondeada en Pearl Harbour, el 7 de diciembre de 1941, el Boeing Modelo 314 *Anzac Clipper* de Pan American se encontraba a una hora de tomar



Fotografiado en 1945 en la India, durante la época de las lluvias, este Douglas C-54D-5 (42-72628) del Mando de Transporte Aéreo fue uno de los 380 ejemplares construidos de esa versión. En agosto de 1945, el Mando de Transporte Aéreo utilizaba 839 C-54 en rutas que cubrían todo el mundo; al concluir la guerra, la mayoría de estos aviones fueron desmovilizados y suministrados a compañías civiles.





American Export Airlines encargó tres hidrocanoas Vought-Sikorsky VS-44 Excaltur para una posible ruta a Europa. En febrero de 1942, AEA fue autorizada para operar un servicio entre Nueva York y Foynes, que fue inaugurado el 20 de junio de ese año.

Tras un breve servicio en la USAAF como C-55, el prototipo del transporte de 36 plazas Curtiss CW-20 fue vendido a BOAC, que lo utilizó con 24 plazas en vuelos de transporte de largo alcance, incluidos algunos entre Gibraltar y Malta.



tierra en el escenario del ataque y fue desviado hacia Hilo, desde donde emprendió vuelo de retorno a San Francisco; mientras, el Martin M-130 *Philippine Clipper* regresó a la isla de Wake para transportar hasta Honolulu a la plana mayor de la compañía. Un segundo Boeing Modelo 314 fue sorprendido por la noticia en Auckland, Nueva Zelanda, y, en su vuelo de regreso a Nueva York, llevó a cabo un trayecto de 50 690 km circunnavegando el mundo: este vuelo tuvo como puntos de referencia Sydney, Surabaya, Trincomalee, Karachi, Bahrain, Jartúm, Léopoldville, Natal y Puerto España. Las islas que servían de puntos de apoyo en las rutas del Pacífico estuvieron también entre los objetivos inmediata-

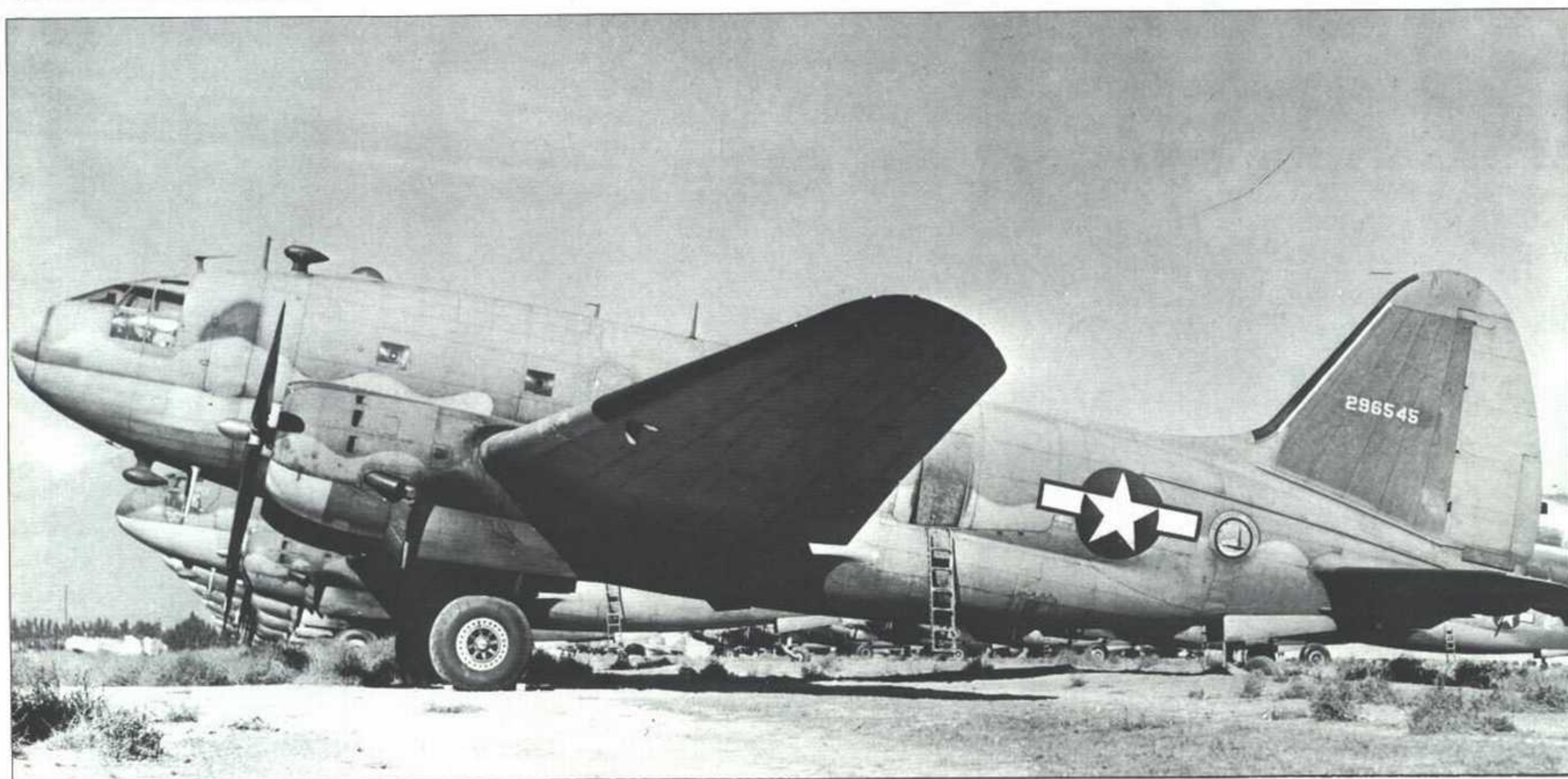
mente posteriores a Pearl Harbour, de modo que la ruta normal transpacífica quedó constreñida entre San Francisco y Honolulu, en el marco de un contrato con la US Navy.

La flota de hidrocanoas comerciales fue movilizadas casi en su totalidad por los servicios militares. Cuatro Boeing Modelo 314 fueron adquiridos por la USAAF como C-98; sin embargo, se les empleó tan poco que, al cabo de un tiempo, uno fue devuelto a la compañía y tres transferidos a la US Navy, que requirió otros dos a Pan American; tres ejemplares más fueron vendidos a BOAC. El *Hawaii Clipper* se había perdido sin dejar rastro en el Pacífico el 28 de julio de 1938 y los dos Martin M-130 restantes fueron incautados por la US Navy, si bien tripulados por personal de Pan American; el *Philippine Clipper* se estrelló en un monte cercano a San Francisco el 21 enero de 1943 de regreso a Pearl Harbour, mientras que el *China Clipper* fue devuelto a Pan American en octubre de 1943 para ser utilizado en vuelos regulares a Léopoldville, en el Congo Belga. Este avión terminó sus días a raíz de un accidente sufrido mientras realizaba un aterrizaje nocturno en Puerto España, en Trinidad.

### American Export Airlines

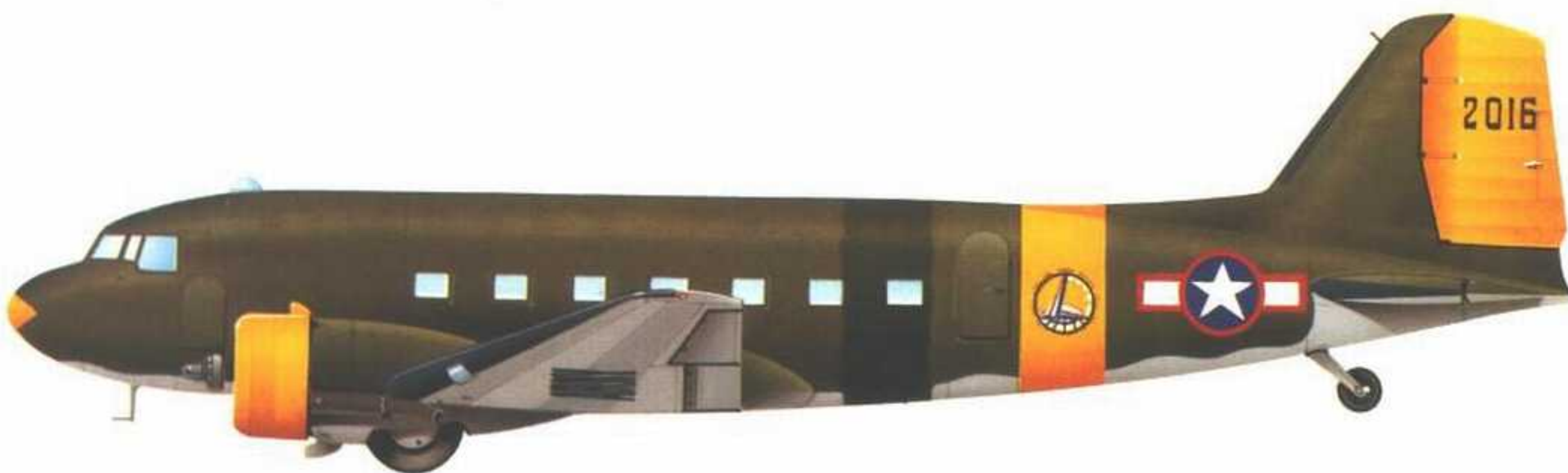
No obstante, la utilización de hidrocanoas durante la guerra no fue materia en exclusiva de Pan American. La empresa estadounidense de navegación American Export Lines había constituido en abril de 1937 una división denominada American Export Airlines, con la idea de utilizar una flota de tres hidrocanoas Vought-Sikorsky VS-44A Excaltur en vuelos regulares entre Nueva York y Gran Bretaña y Francia. Las licencias de operación y explotación le fueron concedidas en mayo de 1939, pero el estallido de la guerra en Europa aconsejó una alteración de los planes iniciales. Así, en julio de 1940, American Export Airlines fue autorizada a efectuar vuelos regulares entre las ciudades de Nueva York y Lisboa, utilizando sus hidrocanoas en una configuración interna con capacidad para 16 plazas. La entrada de Estados Unidos en la guerra resultó en una vuelta a escena de los planes originales, ya que la compañía fue contratada por la US Navy para utilizar sus aviones, denominados en código militar JR2S-1, en el seno del Servicio de Transporte Aéreo Naval en la cobertura de la ruta entre Nueva York y

Alineamiento de aviones Curtiss C-46A en la inmediata posguerra. El que aparece en primer plano (42-96545) fue construido en junio de 1944, entregado a la 3.ª Unidad de Entrenamiento Operativo de Reno y almacenado en Ontario, California, a finales de 1946. El C-46 ha sido empleado como transporte civil de carga en todo el continente americano; algunos ejemplares han sobrevivido en estado de vuelo y operación hasta los años ochenta.





Este Douglas C-47 Skytrain luce la insignia del Mando de Transporte Aéreo en la banda amarilla del fuselaje. El C-47 fue el modelo más difundido en el seno del Mando y fue otro de los aviones que volaron las misiones de transporte entre la India y China; el C-47B estaba modificado para sobrevolar el Himalaya.



Foynes. El piloto más veterano y experimentado de AEA era el capitán Charles Blair quien, el 22 de junio de 1942, llevó a cabo el primer vuelo, empleando un tiempo de 25 horas 40 minutos; posteriormente, Blair adquirió el Excelsior superviviente para su propia compañía, Antilles Air Boats. Tras haber servido en la US Navy y haber permanecido durante un tiempo en el museo aeronáutico de la US Navy en Pensacola (Florida), el único VS-44 ha sido recientemente transferido al Bradley Air Museum de Hebron, Connecticut.

Los cinco Stratoliner de TWA fueron vendidos al gobierno estadounidense el 24 de diciembre de 1941 bajo un contrato que contemplaba que sería la propia compañía quien los utilizaría en misiones de transporte internacionales. El 26 de febrero, uno de los aviones partió de Bolling Field, Washington, para llevar a cabo un vuelo de calibración de una posible ruta a El Cairo, servicio al que más tarde se asignarían dos de los Stratoliner. Los tres restantes fueron empleados en vuelos de transporte de personalidades a Prestwick, Escocia; el primer servicio tuvo lugar durante el 18 de abril de 1942 y esta ruta VIP se mantuvo durante toda la guerra.

Un Douglas C-54 Skymaster, pintado en verde oliva y gris neutro, estacionado en alguna base de Massachusetts durante la II Guerra Mundial. Los primeros 24 ejemplares de este modelo estaban inicialmente destinados al servicio civil, pero en 1942 fueron militarizados y asignados al Mando de Transporte Aéreo.

En cumplimiento de unos planes esbozados con anterioridad a la guerra, 200 de los 360 aviones comerciales estadounidenses fueron reclutados en febrero de 1942 por los servicios militares asignados a bases de segunda fila, bajo el control de compañías de primera línea. American, en el este, tuvo bajo su responsabilidad el transporte de tropas entre Estados Unidos y distintas bases en las regiones noroccidentales de Canadá, Groenlandia e Islandia en mayo de 1942; durante los últimos meses de ese año comenzó a operar en rutas sobre el Atlántico y, desde julio de 1943 y por un período de cuatro meses, operó con una flota de transportes Convair C-87 Liberator sobre el Himalaya, ejecutando misiones de abastecimiento entre Assam y China.

### Entrenamiento militar

Gran parte de la flota de Western Airlines fue movilizada por el gobierno cuando las malas nuevas de Pearl Harbour llegaron a Estados Unidos y fue empleada en el transporte de material y municiones en el marco de un plan de emergencia para defender la costa oeste ante un posible intento de invasión por parte japonesa. Como la mayoría de compañías de segundo orden, Western optó por conservar su red básica de cobertura comercial utilizando intensamente su reducida flota, en este caso consistente en tres DC-3 y un Lockheed Lodestar, así como cumpliendo con servicios a demanda desde Great Falls, Montana, a Fairbanks, vía Edmonton, Alberta y Nome, en Alaska. También, Western preparó las instalaciones necesarias para el entrena-

miento de pilotos en su base de Salt Lake City. Los pilotos de los C-46 eran instruidos por Northwest Airlines en su cuartel general de Billings (Montana), mientras que Pennsylvania-Central tuvo a su cargo un centro de entrenamiento para pilotos de la US Navy en Roanoke a partir de diciembre de 1943. Los ingenieros de vuelo y del personal de tierra recibieron la capacitación en los aviones a los que iban a ser destinados en la escuela de ingeniería de TWA, erigida en Kansas City en julio de 1942, y en la base de Cheyenne de la compañía United. Esta última fue también uno de los principales centros de modificación de los Boeing B-17, de los que unos 5 500 pasaron por las instalaciones de la compañía entre enero de 1942 y la clausura de las cadenas de montaje. TWA desempeñó una función muy similar con los North American B-25 Mitchell, al tiempo que en las instalaciones de St. Paul de la compañía Northwest Airlines se modificaban los Consolidated B-24 Liberator. Por ejemplo, la conversión que precisaron los B-25 que utilizó Doolittle en su célebre incursión contra Tokio, en abril de 1942, fue emprendida por Mid-Continent.

---

### Próximo capítulo: Renacimiento europeo

---





# Mil Mi-24 «Hind»

A principios de los setenta, mientras el US Army concluía que el helicóptero de ataque AH-56 Cheyenne debía ser sustituido por un nuevo tipo avanzado (el AH-64A Apache), la URSS puso en circulación el Mil Mi-24. Los soviéticos han construido y desplegado ya 1 000 Mi-24, mientras que el Apache no ha entrado aún en servicio.

El «Hind», además, es diferente del Apache y del Cheyenne. Es posible que su equivalente occidental más próximo sea el Sikorsky S-67 Blackhawk, que la compañía estadounidense desarrolló entre 1970 y 1972 por iniciativa propia, utilizando como base de diseño la instalación motriz y el rotor de la popular y rentable serie S-61/H-3. El «Hind», asimismo, presenta algunos componentes comunes con el principal helicóptero medio soviético, el Mi-17, y, al igual que el S-67, cuenta con un sistema de rotor de tipo convencional, de la categoría de los totalmente articulados. En otras palabras, utiliza una de las modalidades más clásicas y mejor probadas de fijar las palas del rotor a la cabeza del mismo. Es, sin duda, una solución eficaz y que comporta pocas dificultades de desarrollo, si bien incorporando algunos rasgos más avanzados en aras a la obtención de una mayor maniobrabilidad.

El «Hind» difiere de los helicópteros artillados estadounidenses por incorporar una cabina principal de elevado volumen, que le convierte en un híbrido entre el helicóptero puro de ataque y el de transporte de personal. Resulta curioso, por otra parte, que en el diseño del «Hind» no se haya puesto especial acento, como sucede con los helicópteros occidentales, en los típicos sistemas de «supervivencia en combate», como los supresores térmicos en los escapes de los motores o la disposición de estos últimos por separado. En suma, desde que los analistas occidentales tuvieron acceso por primera vez (en 1973) a los primeros datos del «Hind», éste se ha convertido para aquéllos en un auténtico *puzzle* del que todavía faltan por situar algunas piezas importantes para obtener una visión de conjunto.

Al igual que la mayoría de aviones soviéticos, el Mi-24 proviene

de una lógica evolución de diseño. Parece ser que los primeros trabajos sobre este helicóptero se remontan a 1967, una vez que se completaron los trabajos de desarrollo del modelo anterior, el Mi-8. La oficina de diseño Mol tomó, precisamente, al Mi-8 como punto de partida para la concepción de un derivado, empleando motores y transmisión similares y un sistema de rotor prácticamente idéntico. La diferencia principal estribaba en que el nuevo helicóptero presentaba menor diámetro del rotor, un fuselaje más pequeño y aerodinámico, y que, al igual que el mucho mayor Mi-6, contaba con unas alas de considerables dimensiones para aligerar las cargas del rotor durante el vuelo a elevada velocidad. Este último punto, el de la optimización de la máquina para la consecución de elevados rendimientos, queda también corroborado por la instalación de aterrizadores retráctiles.

Los primeros prototipos del Mi-24 volaron hacia 1970, y parece ser que los procesos iniciales de desarrollo fueron bastante rápidos y registraron comparativamente pocos problemas. El primer modelo salido a la luz pública presentaba alas rectas (con diedro neutro, similares a las del Mi-6) y llevaba dos soportes subalares para bombas, cohetes no guiados o depósitos de autotraslado bajo cada semiplano. Designado «Hind-B» en el código de la OTAN, este tipo inicial fue remplazado por una versión más pesadamente ar-

Un «Hind-D» afgano armado con cohetes y transportando un pelotón de infantes. El Mi-24 ha sido utilizado en Afganistán como transporte rápido blindado de personal, pudiendo depositar tropas en zonas comprometidas y apoyarlas con el fuego de su propio armamento; del Mi-24 se dice que es la mejor arma del arsenal convencional soviético (foto Gamma).







El «Hind-A» fue virtualmente un modelo interino, paso intermedio hacia el desarrollo del más capaz «Hind-D». Su cabina en «invernadero» ofrecía excelente visibilidad pero dejaba excesivamente desprotegidos a los tripulantes.

Uno de los primeros países en recibir el «Hind-A» de exportación fue Argelia, que cuenta con 24 ejemplares del modelo. El Mi-24 es uno de los más versátiles aviones de la URSS, especialmente apto para la lucha antiguerrilla o para guerras de carácter limitado.



mada, la «Hind-A», antes siquiera de que entrase en producción. Las alas del «Hind-A», y de las versiones subsiguientes, tienen diedro negativo y profundas aletas terminales, capaz cada una para montar un lanzador para dos misiles contracarro. El diedro negativo y las aletas terminales sitúan a los lanzadores de misiles en una posición lo suficientemente baja como para que los misiles puedan ser fácilmente instalados en tierra, sin necesidad de elevadores especiales. Una versión de entrenamiento, la «Hind-C», está desprovista de las aletas terminales y de los lanzamisiles.

El arma contracarro primaria elegida para el «Hind-A» es el misil AT-2 «Swatter-B», cuyo alcance es del orden de los 3 500-4 000 m. A diferencia de los actuales misiles contracarro occidentales, el AT-2 utiliza guía por radio en vez de por cable (la antena direccional cambia de emplazamiento, siempre bajo el morro, en cada variante del «Hind»), lo que permite una mayor velocidad y alcance pero que facilita las perturbaciones provenientes de los sistemas de contramedidas electrónicas. El «Hind-A» conserva los cuatro soportes subalares y su armamento secundario usual parecen ser cuatro contenedores lanzacohetes (capaz cada uno para 32 proyectiles de 57 mm). Es probable, por no decir seguro, que estos cohetes empleen cabezas de combate del tipo carga hueca. Si bien su alcance efectivo es bastante menor que el de los misiles guiados, los cohetes suponen un excelente complemento de las demás armas y proporcionan un medio adecuado de ataque contra vehículos de transporte y blancos dispersos o no blindados.

Parece que se han introducido pocos cambios en el fuselaje y el sistema dinámico originales. En las primeras fases de producción, el rotor de cola fue desplazado del costado de estribor al de babor de la deriva, aprovechando para que este rotor se convirtiera en una unidad tractora en vez de impulsora; es posible que la disposición anterior se viese perjudicada, precisamente, por la amplitud de la propia deriva. Es probable, también, que el cambio mencio-

nado fuese acompañado por la introducción de un motor más potente, el Isotov TV3-117A. Las palas del rotor del Mi-24 son de estructura mixta, con largueros de acero y revestimiento en fibra de vidrio; en versiones más tardías del modelo, aparecieron los protectores de las tomas de aire de los turboejes y los sistemas de deshielo de las mismas.

### «Hind-A» e «Hind-D»

El «Hind-A» entró plenamente en servicio en 1973, año en que se publicaron en Occidente las primeras fotografías del tipo. La versión más importante, empero, no apareció hasta 1974. El «Hind-A» tenía una sección delantera del fuselaje comparable, en términos poco técnicos pero muy claros, a un invernadero, proporcionando una excelente visibilidad a sus tres tripulantes. Estos eran el artillero/encargado de los misiles, totalmente a proa, y el piloto y el ingeniero de vuelo/jefe de tripulación sentados lado a lado detrás del primero. Esta disposición de los tripulantes hacía que la cabina de vuelo fuese muy vulnerable (un único impacto podía poner fuera de combate a los tres integrantes); las experiencias operativas recabadas durante la guerra de Vietnam habían demostrado la indefensión de los helicópteros de ataque, incluso de algunos más pesadamente blindados, contra el fuego concentrado de armas ligeras. Además, se había constatado también que los helicópteros de la categoría del Mi-24 debían contar con sistemas de navegación y ataque que permitiesen operar con mal tiempo o en condiciones nocturnas. Estos postulados fueron incorporados en el «Hind-D», que combinaba la célula, sistema motriz y armamento del «Hind-A» con una sección delantera del fuselaje completamente nueva. El artillero y el piloto se acomodaban por separado en cabinas independientes y bien protegidas; la ametralladora convencional monotubo de 12,7 mm del «Hind-A» fue sustituida por un arma tipo



El «Hind-A», con sus tres tripulantes en una cabina tipo «invernadero», se halla ya fuera de producción. La célula del «Hind-D» es exteriormente similar a excepción de la sección de proa, aunque es probable que sea también más pesada. En la foto, uno de los modelos A con el rotor caudal situado ya en el costado de babor de la deriva.



El tren de aterrizaje retráctil del «Hind» parece corresponder más a un avión de ala fija que a un helicóptero. El tren se emplea en conjunción con el rotor en los despegues convencionales. Los ejemplares de la foto son «Hind-D», desprovistos aún de los equipos de deshielo de las tomas de aire (foto Klaus Niska).





La «Hind-D» es la versión más numerosa del Mi-24. Armado con misiles AT-2, cohetes no guiados y un preciso y rápido cañón multitubo, es un aparato altamente eficaz. El de la ilustración pertenece a las Fuerzas Aéreas de la RDA.

Los Mi-24 afganos han sido intensamente utilizados, aunque se cree que no están encuadrados en unidades controladas exclusivamente por el gobierno del país. Los emblemas de este aparato son idénticos a los de cualquiera soviético, a excepción del rótulo de advertencia del rotor caudal, estarcido en inglés.



Gatling del mismo calibre en una torreta. Uno de los cambios más significativos fue la incorporación de un nuevo sistema de navegación y ataque, con radar de impulsos Doppler, un prominente sensor de datos aéreos en la proa y (protegidos por un carenado blindado bajo el morro) avanzados sistemas visuales electro-ópticos: televisión de baja intensidad lumínica (LLTV), infrarrojo de barrido frontal (FLIR) o una combinación de ambos. Las variables de navegación y ataque son suministradas al piloto mediante un presentador frontal de datos, al estilo de los modernos aviones de combate, mientras que el artillero cuenta con un sistema de visualización por televisión.

## Versión más reciente

Aparecida en 1977, una versión más avanzada del Mi-24 es la «Hind-E», que se distingue por su armamento: su arma principal es el nuevo misil AT-6 «Spiral», del que se afirma que cuenta con doble alcance que el anterior AT-2. Aparte de las diferencias en los soportes de los misiles, la única distinción visible con respecto al «Hind-D» es la forma del contenedor ventral de babor, al que se atribuye el alojamiento de la antena de guía de los «Spiral»: ello ha alimentado la tesis de que el AT-6 emplea el mismo sistema básico de guía que el Swatter. Algunos informes aseveran que el «Hind-E» incorpora, además, ciertos refuerzos estructurales para mejorar

su capacidad de supervivencia en combate. Es probable que los «Hind-D» en servicio sean armados y modificados según el patrón de la nueva variante, a medida que el AT-6 se va incorporando a las unidades de primera línea. En 1982 comenzaron a recabarse en Occidente los primeros datos sobre una nueva versión, conocida hasta ahora como «Hind-?». Se cree que ha sido modelada a partir del «Hind-E», si bien la torreta bajo la sección de proa ha sido sustituida por un cañón bitubo (probablemente de 23 mm) en un carenado semicilíndrico en el costado de estribor del fuselaje. Los contornos de la sección delantera de la proa son mucho más aerodinámicos y limpios.

En la actualidad, todo parece indicar que los «Hind» son utilizados exclusivamente en funciones de ataque. Ello no era el caso de los primeros «Hind-A», que eran empleados para transportar un pelotón de infantes con sus propios misiles antiaéreos y contracarro portátiles: eran, en suma, más unos vehículos de combate de infantería que carros; el transporte de personal ha sido asumido por el «Hip-E», de mayores dimensiones. La cabina de los «Hind» de las

Los Mi-24 utilizados en Afganistán pertenecen a las versiones «Hind-A» e «Hind-D»; en esta foto, el estacionado en primer plano es un «Hind-A». El empleo del Mi-24 en Afganistán pone de manifiesto su adecuación a tácticas de lucha antiguerrilla que, como ventaja más obvia, cuentan con la inexistencia de defensas antiaéreas de cierta entidad.





variantes más recientes está destinada, con toda seguridad, a la estiba de misiles de respeto. Las nuevas tácticas a emplear con los «Hind» han sido modificadas en consecuencia. Así, los «Hind» son helicópteros rápidos, cuya capacidad en cabina permite el transporte y la utilización de un pesado armamento integrado por misiles tácticos de largo alcance; sin embargo, el diámetro del rotor, relativamente pequeño, y la cabeza del mismo, totalmente articulada, optimizan a la máquina para la consecución de elevadas velocidades, a expensas de la maniobrabilidad a bajo régimen. El resultado es que el «Hind» se aparta sensiblemente del empleo que en Occidente se da a los helicópteros, básicamente aparatos que hacen uso del terreno como protección adicional y vuelan «con el morro a ras del suelo». Otro de los rasgos diferenciales del «Hind» en el aspecto táctico reside en que, si bien transporta misiles de respeto en la cabina principal, sólo puede llevar cuatro en los soportes subalares, mientras que helicópteros similares occidentales, aunque más pequeños, pueden portar hasta ocho ingenios listos para el disparo. El tamaño del Mi-24 es también otra de sus ventajas, debido simplemente a que presenta un blanco mucho mayor (a armas tales como el misil británico Rapier) que los helicópteros de ataque occidentales a las defensas soviéticas. Otras dos características incrementan su visibilidad por parte de los sistemas defensivos contrarios: la ausencia de medios supresores de infrarrojos y la posición de los visores de tiro, que precisan de un elevado campo visual para adquirir o seguir sus objetivos.

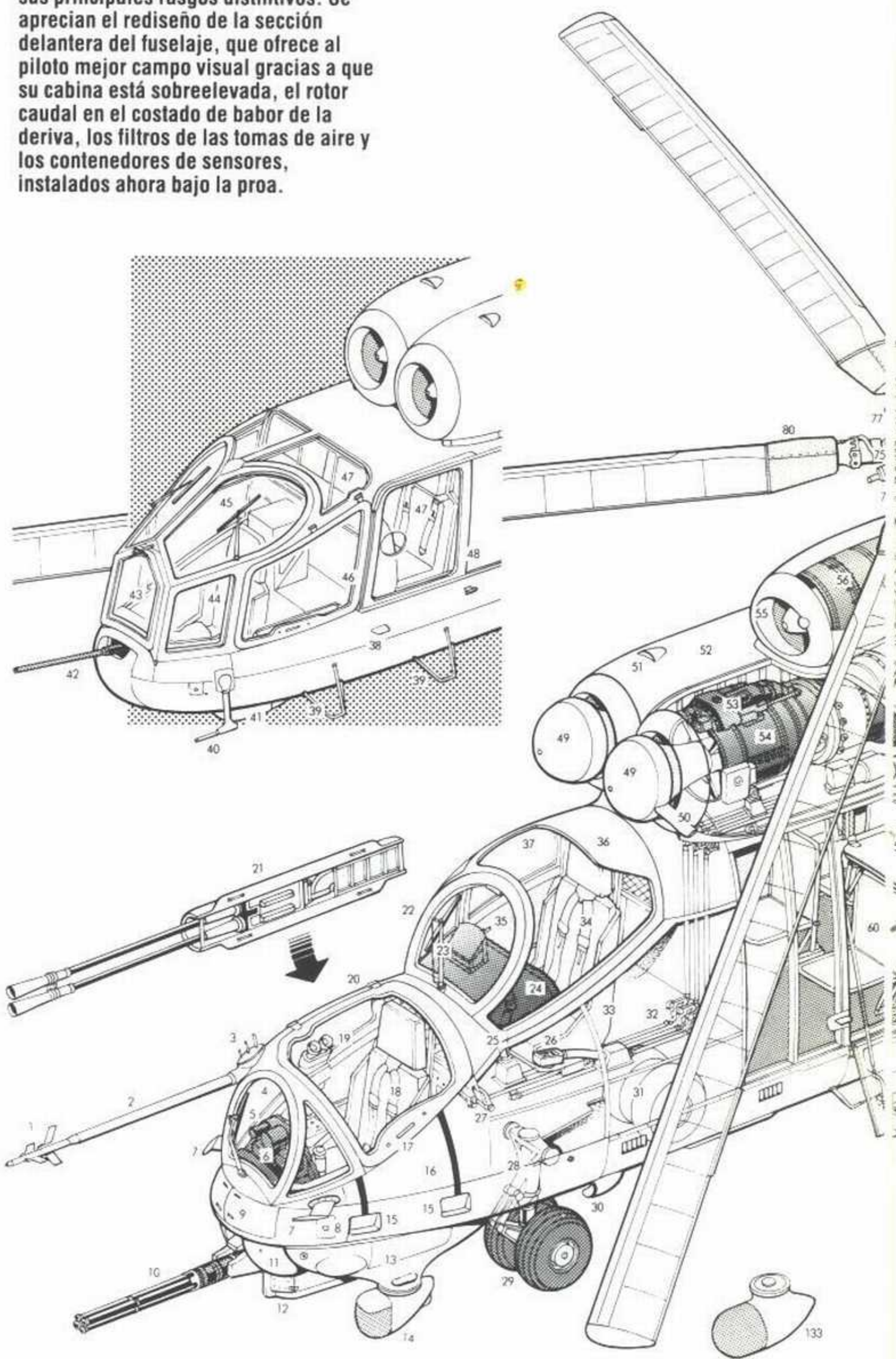
El «Hind» se ha demostrado el arma soviética más eficaz en el ya largo conflicto de Afganistán, exhibiendo una considerable invulnerabilidad frente al fuego ligero con el que sistemáticamente reciben a los helicópteros soviéticos y afganos los rebeldes kurdos, apoyados por Pakistán y Estados Unidos. A diferencia de las fuerzas de tierra, el helicóptero armado es prácticamente inmune a las emboscadas y ha probado su capacidad de poder volar por entre los desfiladeros montañosos, combatiendo en una modalidad que resulta imposible para los veloces aviones de ataque a reacción, e incluso para el subsónico Sukhoi Su-25 «Frogfoot». Antes de la implicación de la URSS en Afganistán, en diciembre de 1979, ya estaban basados en Kabul, dentro del acuerdo de cooperación entre ambos países, helicópteros Mi-24 tripulados por personal soviético; desde entonces, una importante flota de estos aparatos (alrededor de unos 100 ejemplares) ha constituido uno de los elementos más eficaces del poder aéreo en la zona. Parece que las tácticas de empleo han madurado considerablemente desde 1979, especialmente por un empleo más cauto de los ataques en vuelo estacionario a raíz de que los rebeldes obtuviesen misiles antiaéreos SA-7. Frente a la carencia de carros de combate y vehículos blindados por parte del enemigo, las armas más usuales y adecuadas han resultado ser las bombas y los cohetes. El Mi-24 es, gracias a su velocidad y relativa invulnerabilidad, el transporte preferido de los oficiales soviéticos de estado mayor. Algunos informes referentes a ciertas dificultades con las prestaciones a cotas elevadas no pueden sorprender si se tienen en cuenta las condiciones climáticas y montañosas tan específicas del medio en que operan en Afganistán. Algunos aparatos han sido, incluso, dotados con ametralladoras ligeras de defensa trasera, en un intento por cubrir los ángulos muertos que origina el limitado campo de tiro de la torreta de proa.

Los Mi-24 han sido también utilizados por Siria durante los graves enfrentamientos sostenidos sobre Líbano en 1982, por Libia en Chad y por Iraq en la guerra de desgaste que viene librando contra Irán, pero hasta la fecha no se tienen informes pormenorizados sobre las características de la utilización del «Hind» en tales conflictos. Además de los países citados, también han recibido el Mi-24 Argelia, Cuba, Etiopía y Yemen del Sur; India está a la espera de que se cumpla su primer pedido del modelo. Si bien el tipo básico de exportación (el «Hind-F» que, simplificado y armado con misiles AT-3 «Sagger», apareció hace ya algunos años) es el que se ha suministrado a las naciones mencionadas, las pertenecientes al Pacto de Varsovia han recibido el «Hind-D» estándar.

Se apunta que el «Hind» permanecerá en producción y en constante desarrollo durante lo que resta de decenio; si bien no hay en perspectiva un nuevo modelo para sustituirle, el Mi-24 proseguirá en servicio gracias a que cumple hoy por hoy perfectamente con las necesidades de los ejércitos soviéticos. Se trata, sin duda, del mejor helicóptero polivalente en estado operativo y seguirá siéndolo hasta que entre en servicio el Hughes AH-64.



Esta espectacular toma de un Mil Mi-24 «Hind-D» pone de manifiesto algunos de sus principales rasgos distintivos. Se aprecian el rediseño de la sección delantera del fuselaje, que ofrece al piloto mejor campo visual gracias a que su cabina está sobreelevada, el rotor caudal en el costado de babor de la deriva, los filtros de las tomas de aire y los contenedores de sensores, instalados ahora bajo la proa.



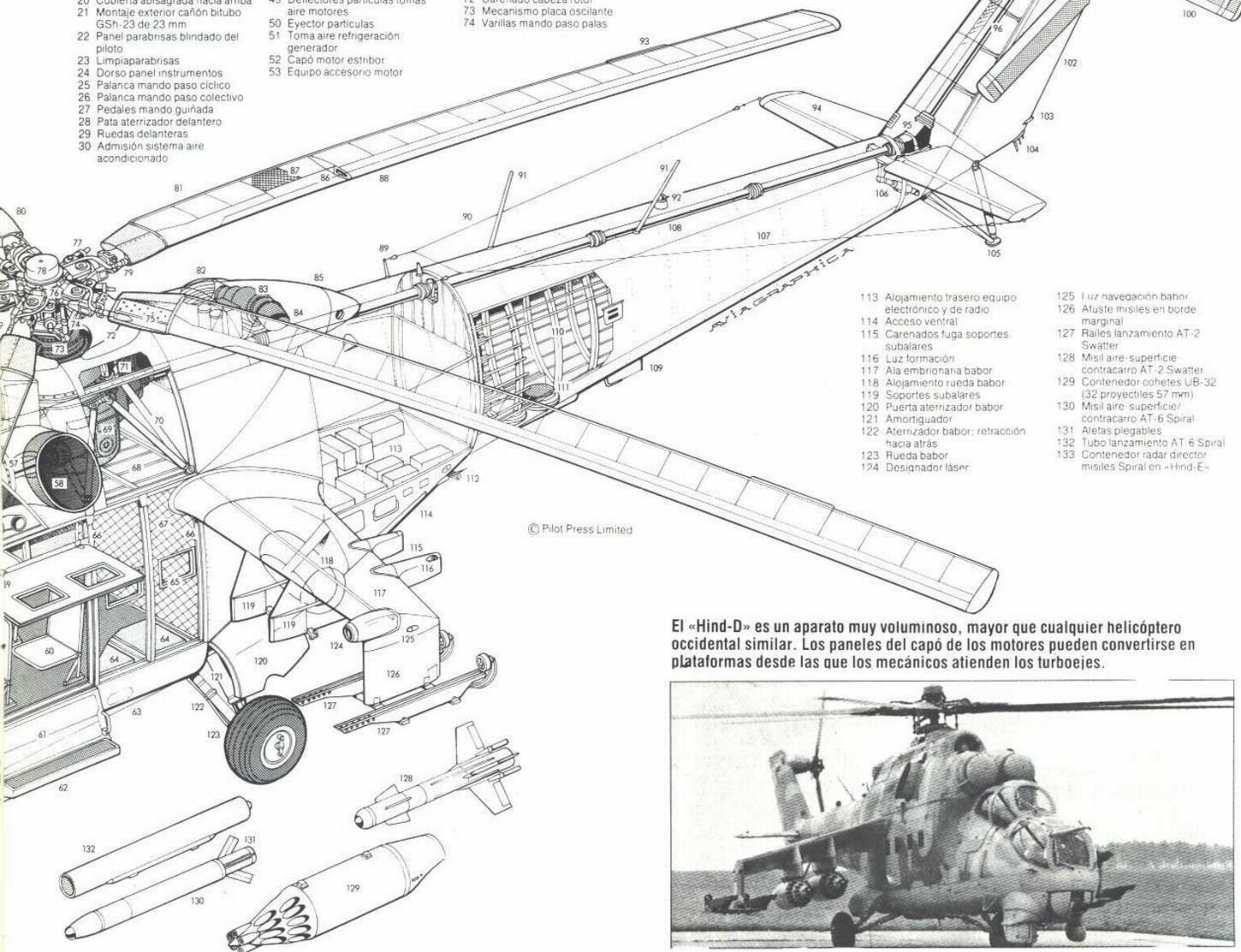


La última versión del Mi-24 es la «Hind-E», distinguible por el equipo necesario para el empleo de los misiles contracarro AT-6 «Spiral». En algunos aparatos de esta variante, la torreta de proa ha sido suplantada por un cañón bitubo emplazado en el costado de estribor del fuselaje.



## Corte esquemático del Mil Mi-24

- |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
| 1 Sensores velocidad aire   | 31 Alojamiento semirretracción aterrizador delantero      | 54 Turboprop Isotov TV3-117                           | 75 Fijaciones raíces palas                | 96 Eje transmisión al rotor caudal     |
| 2 Larguero sonda  | 32 Articulationes vanillas mando                          | 55 Toma aire radiador aceite                          | 76 Cabeza rotor, en titanio               | 97 Engranajes terminales transmisión   |
| 3 Antena IFF  | 33 Asiento blindado piloto                                | 56 Soplaire radiador aceite                           | 77 Amortiguadores hidráulicos resistencia | 98 Rotor caudal antipar tripala        |
| 4 Panel parabrisas blindado   | 34 Arnés  | 57 Eje transmisión                                    | 78 Depósito hidráulico                    | 99 Palas rotor, fibra vidrio           |
| 5 Limpiaparabrisas  | 35 Revestimiento interior antifracturación                | 58 Escape babor                                       | 79 Deshielo eléctrico borde ataque pala   | 100 Revestimiento titanio borde ataque |
| 6 Panel instrumentos especialista armas   | 36 Cubierta cabina piloto                                 | 59 Sección superior puerta cabina, abierta            | 80 Fundas raíces palas                    | 101 Mecanismo mando paso palas         |
| 7 Sondas pitot  | 37 Puerta acceso  | 60 Asientos cabina principal, ocho infantes equipados | 81 Rotor principal, cinco palas           | 102 Deriva soporte rotor caudal        |
| 8 Luz formación   | 38 Sección proa del «Hind-A»                              | 61 Sección inferior puerta cabina, abierta            | 82 Toma aire estribor APU                 | 103 Luz navegación cola                |
| 9 Paneles municionamiento   | 39 Estribos acceso  | 62 Estribo  | 83 Unidad potencia auxiliar (APU)         | 104 Antena IFF                         |
| 10 Cañón rotativo cuatro tubos de 12,7 mm   | 40 Sonda pitot  | 63 Cable antena ventral                               | 84 Conducto escape gases APU              | 105 Paragolpes cola                    |
| 11 Montaje orientable cañón   | 41 Radomo ventral   | 64 Depósitos combustible bajo piso                    | 85 Carenado caudal cabeza rotor           | 106 Martinete mando estabilizadores    |
| 12 Alojamiento sensores infrarrojos barrido frontal (FLIR) y de televisión baja intensidad (LLTV) | 42 Ametralladora monotubo 12,7 mm                         | 65 Ventanillas cabina                                 | 86 Larguero hueco acero pala rotor        | 107 Larguero cola                      |
| 13 Alojamiento ventral sensores   | 43 Parabrisas blindado                                    | 66 Cuadernas maestras soporte engranajes rotor        | 87 Borde fuga estructura alveolar         | 108 Eje transmisión rotor cola         |
| 14 Unidad directora radar asociada con los AT-2   | 44 Asiento oficial especialista armas                     | 67 Mamparo trasero cabina                             | 88 Revestimiento titanio borde ataque     | 109 Antena radioaltímetro RV-5         |
| 15 Estribos acceso  | 45 Paneles parabrisas piloto                              | 68 Piso soporte caja engranajes motor                 | 89 Acometida antena                       | 110 Cuadernas y largueros cola         |
| 16 Revestimiento blindado cabina  | 46 Panel acceso cabina oficial especialista armas         | 69 Conjunto principal reductores                      | 90 Cable antena HF                        | 111 Compás gromagnético GIK-1          |
| 17 Mando apertura cabina  | 47 Asiento piloto y copiloto/ingeniero vuelo, lado a lado | 70 Montantes soporte caja engranajes                  | 91 Antenas VHF                            | 112 Antena ILS                         |
| 18 Asiento oficial especialista armas   | 48 Panel deslizable acceso cabina                         | 71 Martinetes (3) mando hidráulico cabeza rotor       | 92 Baliza anticollisión                   |  |
| 19 Visor tiro, estibado   | 49 Deflectores partículas tomas aire motores              | 72 Carenado cabeza rotor                              | 93 Compensador fijo pala                  |  |
| 20 Cubierta abisagrada hacia arriba   | 50 Eyector partículas                                     | 73 Mecanismo placa oscilante                          | 94 Estabilizador enterizo                 |  |
| 21 Montaje exterior cañón bitubo GSh-23 de 23 mm  | 51 Toma aire refrigeración generador                      | 74 Varillas mando paso palas                          | 95 Engranajes eje transmisión             |  |
| 22 Panel parabrisas blindado del piloto   | 52 Capó motor estribor                                    |   |   |  |
| 23 Limpiaparabrisas   | 53 Equipo accesorio motor                                 |   |   |  |
| 24 Dorso panel instrumentos   |   |   |   |  |
| 25 Palanca mando paso cíclico   |   |   |   |  |
| 26 Palanca mando paso colectivo   |   |   |   |  |
| 27 Pedales mando guiñada  |   |   |   |  |
| 28 Pata aterrizador delantero   |   |   |   |  |
| 29 Ruedas delanteras  |   |   |   |  |
| 30 Admisión sistema aire acondicionado  |   |   |   |  |



© Pilot Press Limited

El «Hind-D» es un aparato muy voluminoso, mayor que cualquier helicóptero occidental similar. Los paneles del capó de los motores pueden convertirse en plataformas desde las que los mecánicos atienden los turbopropes.





## Especificaciones técnicas

### Mil Mi-24 «Hind-D»

**Tipo:** helicóptero triplaza de combate

**Planta motriz:** dos turboejes Isotov TV3-117A, de 2 200 hp de potencia unitaria

**Prestaciones:** velocidad máxima 340 km/h (configuración limpia) y 290 km/h (con las cargas externas); régimen inicial de trepada 1 200 m por minuto; techo práctico 4 500 m; radio de combate 240 km

**Pesos:** vacío equipado 6 000 kg; máximo en despegue 11 500 kg

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 17,00 m; longitud total 17,00 m; altura 4,25 m; superficie discal del rotor principal 227,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** un cañón de cuatro tubos de 12,7 mm en una torreta delantera, cuatro soportes subalares para lanzacohetes UB-16 de 16 proyectiles o UB-32 de 32, bombas u otras cargas, y soportes de borde marginal para cuatro misiles AT-2 «Swatter» (en el «Hind-D») o AT-6 «Spiral» (en el «Hind-E»); algunos aparatos incorporan también un cañón fijo GSh-23 de 23 mm



## Variantes del Mil Mi-24 «Hind»

«Hind-A»: primera versión de serie, aparecida en 1973; alas con diedro negativo y provisión para misiles AT-2; se cree que su producción terminó a mediados de los setenta.

«Hind-B»: modelo de preserie de una versión de transporte, con alas con diedro neutro y sin soportes para misiles; no se desplegó operativamente.

«Hind-C»: versión del «Hind-A» para entrenamiento;

acomodo lado a lado con doble mando; alas similares al «Hind-A» pero sin misiles.

«Hind-D»: helicóptero de combate basado en el «Hind-A», con nueva sección delantera del fuselaje, nuevo sistema de navegación y ataque, y torreta frontal tipo Gatling; en producción desde 1973-74.

«Hind-E»: similar al «Hind-D» pero armado con misiles AT-6 «Spiral»; en servicio en la URSS desde 1977.

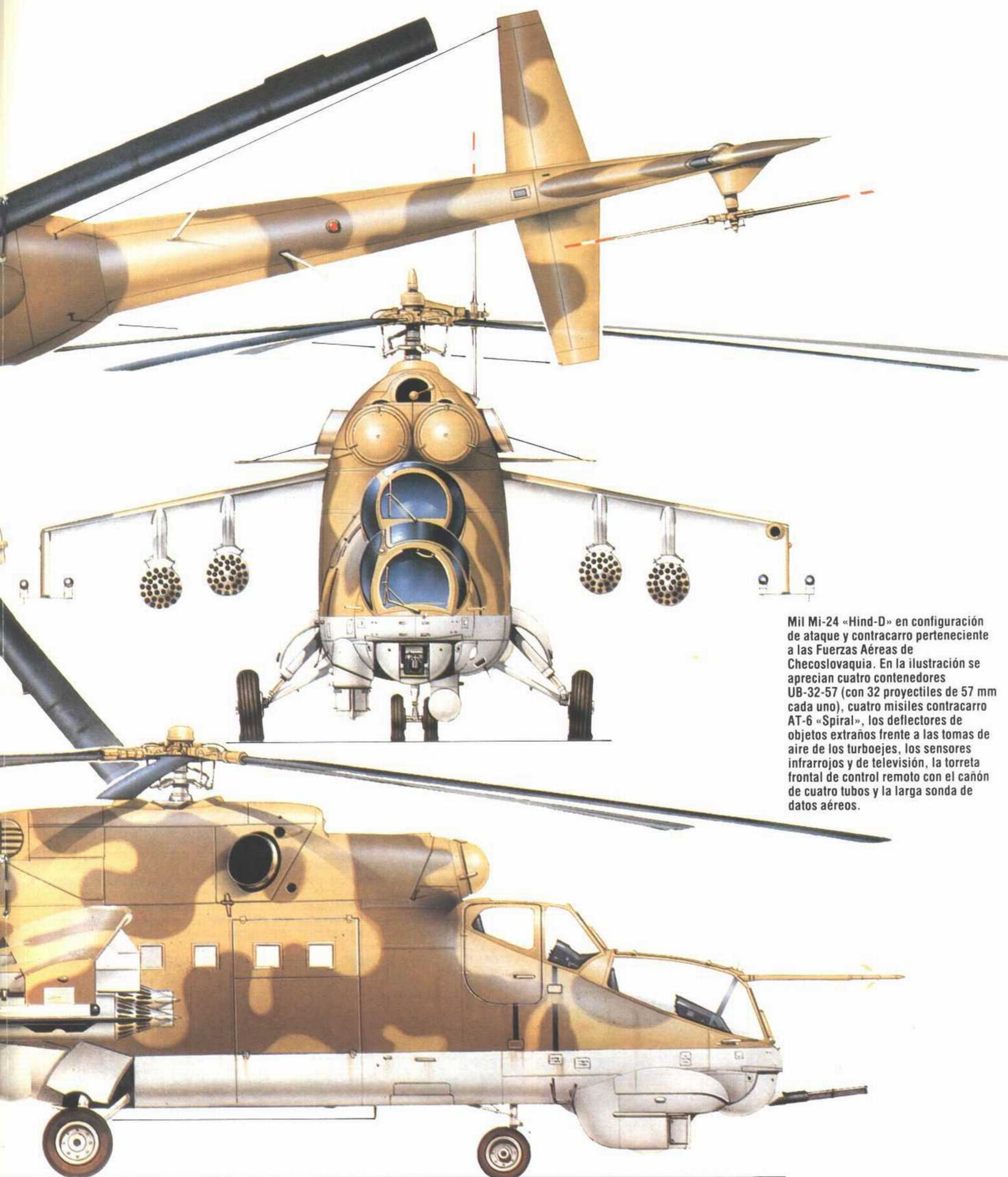
«Hind-F»: designación aplicada en 1978 a una versión de exportación.

«Hind-7»: designación de un modelo (¿experimental?) con cañón bitubo GSh-23; observado por primera vez en 1982.

A-10: aparato modificado para el establecimiento de varios récords mundiales entre 1975 y 1978; probablemente, una versión refinada del «Hind-A».



## Mil Mi-24 «Hind»



Mil Mi-24 «Hind-D» en configuración de ataque y contracarro perteneciente a las Fuerzas Aéreas de Checoslovaquia. En la ilustración se aprecian cuatro contenedores UB-32-57 (con 32 proyectiles de 57 mm cada uno), cuatro misiles contracarro AT-6 «Spiral», los deflectores de objetos extraños frente a las tomas de aire de los turboejes, los sensores infrarrojos y de televisión, la torreta frontal de control remoto con el cañón de cuatro tubos y la larga sonda de datos aéreos.



# A-Z de la Aviación

## Maestranza Central de Aviación M.C.A. Triciclo, HF XX-02 y HFB XX-02

### Historia y notas

La Maestranza Central de Aviación, los talleres de mantenimiento de la Fuerza Aérea Chilena, tuvo a su cargo el diseño y construcción del primer avión motorizado concebido en el país, el experimental **M.C.A. Triciclo**. Era un monoplano con cabina biplaza, construido en madera y tela, y propulsado por un motor de cuatro cilindros Franklin de 100 hp importado; su aparición en público acaeció en una ceremonia celebrada en mayo de 1947. Bajo la designación **HF XX-02**, el ingeniero Hugo Fuentes (de ahí las letras HF de la denominación) desarrolló un entrenador biplaza que voló en la base de El Bosque de la Fuerza Aérea Chilena a principios de los cincuenta. Monoplano de ala baja cantilever de construcción mixta, tenía tren de aterrizaje fijo con rueda de cola, estaba propulsado por un motor lineal

invertido Ranger L-440-1 de 175 hp y acomodaba al instructor y al alumno en asientos lado a lado. Una versión mejorada, la **HFB XX-02**, fue desarrollada (como indica la letra B) por Francisco Bravo en 1958; su principal diferencia estribaba en su motor Continental O-470, más potente.

### Especificaciones técnicas

**Maestranza Central de Aviación**  
**HFB XX-02**

**Tipo:** entrenador biplaza

**Planta motriz:** un motor de seis cilindros horizontales Continental O-470-B, de 225 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 200 km/h; velocidad económica de crucero 175 km/h; techo de servicio 4 750 m; autonomía máxima 800 km

**Pesos:** vacío equipado 760 kg; máximo



en despegue 1 060 kg

**Dimensiones:** envergadura 10,10 m; longitud 6,60 m; altura 2,15 m; superficie alar 16,00 m<sup>2</sup>

Una de las principales características del HF XX-02, un entrenador biplaza diseñado por el ingeniero Hugo Fuentes, era su total simplicidad de diseño.

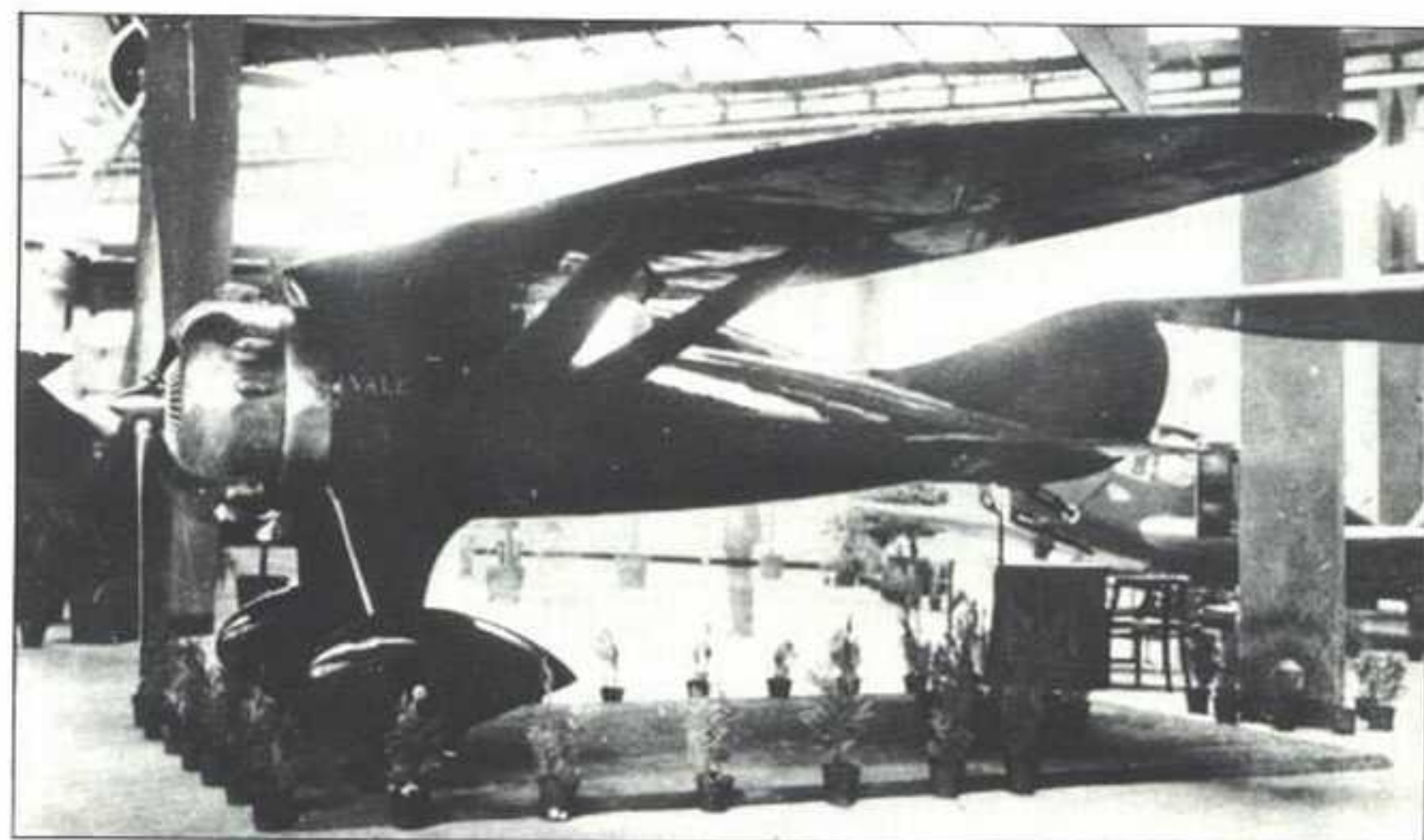
## Magni Vale y Supervale

### Historia y notas

La compañía italiana Piero Magni Aviazione, establecida en Milán en 1919, estuvo dedicada inicialmente a trabajos experimentales y a la construcción de aviones de otros diseñadores. A mediados de los treinta, la compañía desarrolló y produjo el monoplaza **Magni Vale PM-3-4**, un monoplano de ala alta arriostrada que estaba previsto para su empleo como avión de turismo o entrenador acrobático. Su envergadura era de 8,90 m y estaba propulsado por un motor radial Farina T.58 de 130 hp, con el que obtenía una velocidad máxima de 260 km/h y, gracias a las superficies de

Los aviones italianos de los treinta solían caracterizarse por una especial atención a la limpieza aerodinámica y un soberbio acabado de detalle: ambos extremos saltan a la vista en el elegante Magni Vale.

incremento de sustentación concebidas por Piero Magni, una velocidad de pérdida de apenas 90 km/h. Del Vale derivó un modelo mejorado y propulsado por un motor Fiat A.54 de 140 hp, el **PM-4-2 Supervale**, pero el estallido de la II Guerra Mundial puso fin a la construcción de aviones de diseño propio por parte de PMA.



## Makhonine, aviones de geometría variable

### Historia y notas

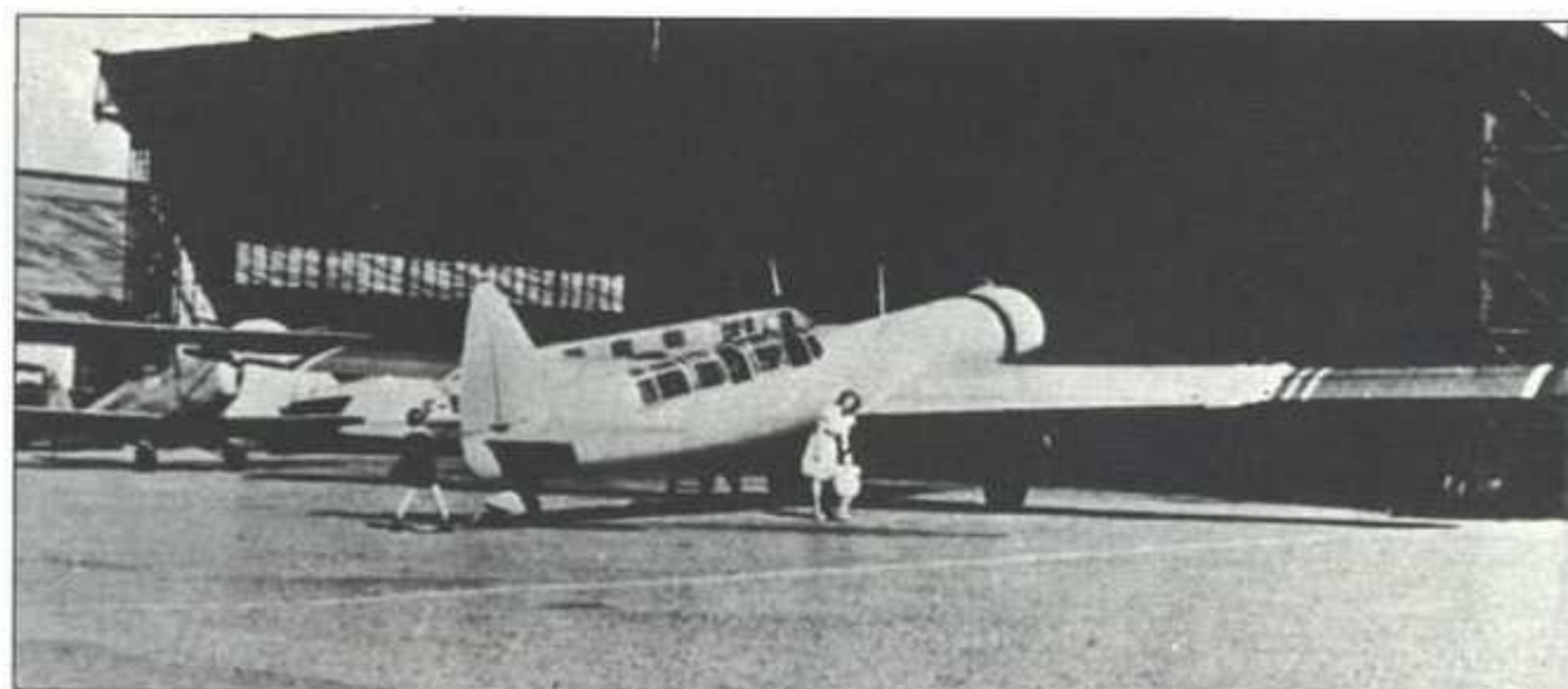
El súbdito soviético Ivan Makhonine, afincado en Francia, diseñó y desarrolló el **Makhonine MAK-10** que, cuando llevó a cabo su primer vuelo

**Casi con toda certeza el primer avión mundial viable de geometría variable, el Makhonine estaba basado en el empleo de secciones externas alares telescópicas, a las que vemos en posición retraída y extendida en el MAK-101.**

(en Villacoublay el 11 de agosto de 1931), se convirtió en el primer avión viable de geometría variable. Monoplano de implantación media, el MAK-10 tenía alas telescópicas, cada una de tres secciones, que podían extenderse y retraerse hidráulicamente. Con las secciones exteriores retraídas dentro de la central, la envergadura del MAK-10 era de 13,00 m y su superficie alar de 21,00 m<sup>2</sup>; sin embargo, cuando se extendían hasta su grado máximo, los valores respectivos eran de 21,00 m y de 33,00 m<sup>2</sup>. En

otros aspectos, el MAK-10 era un avión completamente convencional, pero ya en las pruebas iniciales se constató que se precisaba mayor potencia que la que suministraba su motor Lorraine 12Eb de 480 hp de potencia nominal. A finales de 1934, tras largas evaluaciones, el motor Lorraine fue sustituido por un Gnome-Rhône K-14 radial de 950 hp y, en consecuencia, el avión fue redesignado **MAK-101**. Cuando volvió a levantar el vuelo, en 1935, la introducción del motor más potente se hizo rápi-

damente palpable, pues el avión alcanzó velocidades del orden de los 375 km/h. El desarrollo y las pruebas en vuelo prosiguieron hasta 1941, los últimos seis meses bajo supervisión alemana, pero el MAK-101 acabó sus días en el curso de un bombardeo aéreo. En la posguerra, Makhonine inició un nuevo desarrollo de su diseño, el **MAK-123** que, si bien presentaba una configuración similar a los anteriores, estaba propulsado por un motor radial BMW 801 de 1 800 hp nominales y acomodaba a un piloto y tres pasajeros. Fue evaluado con éxito en 1947, pero un aterrizaje forzado puso fin a su carrera.





## Malmö Flygindustri MFI-9

### Historia y notas

La compañía A.B. Malmö Flygindustri se inició en la producción de aviones con el **Malmö MFI-9 Junior**, que a su vez tuvo origen en el **Andreasson BA-7**, que diseñara el ingeniero Björn Andreasson antes de integrarse en la compañía Malmö. El prototipo BA-7, que estaba propulsado por un motor Continental A65 de 65 hp nominales, voló por primera vez el 10 de octubre de 1958, pero los prototipos de serie y los primeros ejemplares de producción construidos por MFI incorporaban superficies de cola rediseñadas. Cuando voló el primer ejemplar de producción, el 9 de agosto de 1962, la empresa MFI se había convertido ya en subsidiaria de la poderosa Saab. Monoplano de ala alta arriostrada, con tren de aterrizaje fijo y triciclo, el MFI-9 tenía cabina cerrada con acomodo para dos plazas en asientos lado a lado y estaba propulsado por un motor Rolls-Royce Continental O-200, más potente que el anterior. Esta versión fue también produ-

cida, bajo licencia, en Alemania por la empresa Messerschmitt-Bölkow-Blohm, que designó al avión **MBB 208C Junior** y del que construyó un total de 200 unidades. La compañía madre produjo 25 ejemplares del MFI-9 Junior, que fue seguido en las cadenas de montaje por el más desarrollado **MFI-9B Trainer** (del que se completaron 43 aparatos), que incorporaba otra modificación de los empujes caudales y presentaba algunas mejoras de detalle. Ambas versiones estaban disponibles con trenes opcionales de flotadores y esquíes. La última variante fue la **MFI-9 Militrainer**, de la que dos prototipos fueron evaluados por las Fuerzas Aéreas de Suecia; estos aparatos diferían primordialmente por adoptar soportes subalares para misiles o cohetes. En 1969-70 se evaluaron en vuelo los prototipos de dos versiones agrandadas del MFI-9, las MFI-15 y MFI-15B.

**Especificaciones técnicas**  
**MFI-9B Trainer** (con tren de ruedas)



Con unidad de cola revisada y cabina agrandada, el MFI-9 Junior estándar se desarrolló en el MFI-9B Trainer de las Fuerzas Aéreas de Suecia.

**Tipo:** biplaza deportivo y de entrenamiento  
**Planta motriz:** un motor de cuatro cilindros horizontales Rolls-Royce Continental O-200A, de 100 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 240 km/h, al nivel del mar; techo de

servicio 4 570 m; alcance con máxima carga útil 800 km  
**Pesos:** vacío equipado 340 kg; máximo en despegue 575 kg  
**Dimensiones:** envergadura 7,43 m; longitud 5,85 m; altura 2,00 m; superficie alar 8,70 m<sup>2</sup>

## Malmö Flygindustri MFI-10 Vipan

### Historia y notas

El diseño y desarrollo del **Malmö MFI-10 Vipan** fue emprendido por la compañía para satisfacer un requerimiento sueco conjunto para un avión cuatriplaza capaz de ser utilizado en cometidos civiles y militares. Un elegante monoplano de ala alta arriostrada con tren de aterrizaje fijo del tipo de rueda de cola y cabina con calefacción, el prototipo MFI-10, que levantó el vuelo por primera vez a principios de 1961, estaba propulsado por un motor Avco Lycoming O-320 de 160 hp nominales. El segundo y tercer prototipos pertenecían a una variante

militar de esta misma serie designada **MFI-10B**, que difería básicamente por la presencia de un motor Avco Lycoming O-360-A1A de 180 hp de potencia; el primer ejemplar voló el 27 de junio de 1962. Existía una propuesta para propulsar al Vipan con un motor más potente, pero finalmente quedó en agua de borrajas.

**El MFI-10B Vipan era un desarrollo del MFI-10 básico, con un motor Avco Lycoming más potente que le capacitaba para los exigentes requerimientos del Ejército sueco.**



## Mancro Modelo C-123T

### Historia y notas

La Mancro Aircraft Company, establecida en Paramount, California,

puso en vuelo el 24 de octubre de 1980 una conversión del Fairchild C-123B Provider propulsada por un motor

turbohélice. Designada **Mancro C-123T**, remplazaba los motores alternativos Pratt & Whitney R-2800 por turbohélices Allison T56-A-7B de 3 420 hp unitarios al eje, pero está previsto que algunas conversiones de

serie incorporen los Allison T56-A-15 de 4 910 hp. Además, se piensa introducir también mandos de vuelo asistidos, mayor capacidad de combustible y ciertas modificaciones en los sistemas de a bordo.

## Mann Egerton Tipo B

### Historia y notas

En la actualidad una importante constructora británica de motores de automoción, Mann Egerton and Company estaba ya relacionada con el mundo

del automóvil antes de la I Guerra Mundial, construyendo motores en su factoría de Norwich, en Norfolk. Al igual que otras muchas compañías del ramo, se decidió por la producción de

aviones al estallar la guerra, pasando a montar, a partir de 1915, los hidroaviones Short Tipo 184 bajo un acuerdo de subcontratación. Asimismo, se produjo una versión propia y mejorada del Short 184, que difería principalmente por la presencia de un plano superior de mayor envergadura, conse-

guida mediante la adición de secciones de extensión. Se construyó un total de 10 hidroaviones **Mann Egerton Tipo B**, que sirvieron primordialmente en misiones de patrulla y vigilancia costera encuadrados en el Royal Naval Air Service antes de que se convirtiese en la RAF.

## Mansyu Hikoki Seizo K.K.

### Historia y notas

La Compañía de Construcción Aeronáutica de Manchuria (Mansyu Hikoki Seizo K.K., en idioma original) fue fundada a principios de 1938 por los japoneses como un primer paso hacia la edificación de una industria aeronáutica autóctona en el estado títere del Manchukuo. Radicada en Mukden, la compañía Mansyu se puso rápidamente a trabajar en el diseño y desarrollo de un monoplano con cabina cerrada para seis plazas, concebido a la medida de las rutas domésticas de enlace de la línea aérea Compañía de Aviación de Manchuria. Denominado **Mansyu Hayabusa**, ese avión era un monoplano de ala baja cantilever, con tren de aterrizaje fijo del tipo de rueda de cola, y presentaba una disposición interior con cabida para dos tripulantes, en posición elevada, con la

cabina de pasaje inmediatamente detrás. La propulsión estaba encomendada a un motor radial Nakajima Kotobuki de 460 hp de potencia nominal, que confería a este avión de 13,00 m de envergadura alar una velocidad máxima de 240 km/h, al nivel del mar. En 1941, el equipo de diseño comenzó a colaborar con los ingenieros adscritos al arsenal aéreo de Tachikawa, dependiente de Ejército Imperial japonés, en el desarrollo de una versión mejorada del Mitsubishi Ki-51 a fin de optimizarlo para su empleo como avión de reconocimiento táctico. Designado **Mansyu Ki-71**, y con la denominación militar de **Avión Experimental de Reconocimiento Táctico Ki-71**, este aparato adoptaba tren de aterrizaje retráctil y estaba propulsado por un motor radial Mitsubishi Ha-112-II, de 1 500 hp nominales. Los malos re-



sultados obtenidos llevaron a que sólo se construyesen tres prototipos.

En 1942, Mansyu desarrolló un entrenador avanzado denominado **Ki-79** y basado en el caza monoplaza Nakajima Ki-27, del que la compañía produjo 1 379 ejemplares bajo licencia. El único diseño de Mansyu que llegó a la fase de producción, el Ki-79 fue construido en serie para el Ejérci-

**Diseñado para servir en el estado títere del Manchukuo (Manchuria), el Mansyu Hayabusa era un monoplano de ala baja del todo convencional.**

to japonés bajo la denominación oficial **Entrenador Avanzado del Ejército Tipo 2**. En su configuración inicial monoplaza, conocida como **Ki-79a**,



estaba propulsado por un motor radial Hitachi Ha-13a de 510 hp; entre las variantes posteriores se cuentan el biplaza en tándem **Ki-79b**, el monoplaza

**Ki-79c** y el biplaza **Ki-79d**, todos ellos propulsados por versiones del mismo motor Hitachi. Bajo la designación **Ki-98**, Mansyu diseñó un monoplaza

de ataque al suelo, con configuración bifuselaje, pero el prototipo no estaba aún terminado cuando concluyó la guerra. El último diseño de Mansyu,

el **Ki-116** era un desarrollo del caza/cazabombardero monoplaza Nakajima Ki-84-I, del que Mansyu construyó 94 ejemplares bajo licencia.

## Manzolini Libellula

### Historia y notas

El conde italiano Ettore Manzolini estableció en Roma una compañía, a la que bautizó con su apellido, para el desarrollo y construcción de un helicóptero bifuselaje de dos rotores coaxiales diseñado por él mismo. El **Manzolini Libellula** básico, que voló por vez primera el 7 de enero de 1952, estableció la configuración definitiva, en base a que los rotores contrarrotativos eliminaban los problemas del par de torsión, pudiéndose así eliminar el rotor caudal y sustituirlo por una unidad de cola bideriva, cuyo empenaje horizontal de interconexión podía ajustarse en incidencia en tierra. La progresión de los trabajos de desarro-

llo desembocó en el monoplaza mejorado **Libellula II** que, propulsado por un motor Walter Minor 4-III de 101 hp nominales, obtuvo la certificación oficial italiana el 15 de octubre de 1962. Se construyeron los prototipos del biplaza **Libellula III**, movido por un motor Walter M 332 de 140 hp de potencia, y del cuatriplaza **Libellula IV**, al que estaba previsto dotar con un Allison 250-CT18, pero el conde Manzolini decidió suspender los estudios de desarrollo de estos aparatos a finales de los sesenta.

**Compacto helicóptero ligero que empleaba rotores principales contrarrotativos, el Manzolini Libellula II era un aparato viable que no llegó a entrar en producción.**



## Maranda Aircraft Company

### Historia y notas

La Maranda Aircraft Company de Montreal, Canadá, adquirió en 1957 los derechos de producción y venta a nivel mundial de los monoplanos ligeros RA-14 Loisirs y RA-17, diseñados en Francia por Roger Adam. Ambos pertenecían a la configuración de mo-

noplano de ala alta arriostrada; el primero fue desarrollado y comercializado bajo la denominación **Adam Loisirs R.A.14BM1**, acomodaba dos personas en asientos lado a lado en cabina cerrada y fue diseñado para una planta motriz de la categoría de los 40-75 hp. Una versión con el fuselaje re-

vestido en contrachapado y otras mejoras fue designado **R.A.15 Major**; un desarrollo de ella, propulsado por un motor Continental C90 de 90 hp nominales, apareció en el mercado con la denominación **Super Loisirs BM1-A**. El **R.A.17** fue concebido como un monoplano de aplicaciones agrícolas y podía ir propulsado por un motor Continental A65 o por un C90 de 65 y 90 hp nominales, respectiva-

mente. También se adquirieron los derechos de producción del Béarn Minicab, que fue comercializado en forma de *kit* o ya montado como **Hawk BM4**. Los últimos productos de la compañía fueron dos aviones de diseño propio, el **Maranda Falcon BM5** y el **Lark BM6**. El primero era un monoplano ligero con cabina biplaza y el segundo un biplano ligero monoplaza de cabina abierta.

## Marinens Flyvebatfabrikk Serie M.F.

### Historia y notas

En 1915, la Marinens Flyvevesen, o arma aeronaval noruega, estableció en Horten la Marinens Flyvebatfabrikk (factoría naval de hidrocanoas) para que tomase a su cargo la reparación y el mantenimiento de los aparatos utilizados por la Marina. Al no existir una industria aeronáutica indígena, esta factoría acabó por contraer la responsabilidad de construir aviones para la Marina noruega, produciendo inicialmente bajo licencia varios modelos, como el Breda Ba 28, los Douglas DT-2B y DT-2C, algunos tipos Farman y el Hansa Brandenburg W.33. Gracias a la experiencia adquirida en el proceso, el equipo de diseño de MF comenzó a esbozar proyectos originales relativos a varios hidroaviones. Entre ellos se contaba el biplano biplaza de entrenamiento **M.F.8**, al que siguió en 1925 un biplano monoplaza de caza conocido como **M.F.9**.

Propulsado por un motor Hispano-Suiza de 300 hp y armado con dos ametralladoras fijas de tiro frontal, el **M.F.9** fue construido en un lote de 20 ejemplares pero, debido a cierta tendencia a entrar en pérdida, fue un aparato poco popular al que se retiró de servicio al cabo de cinco años. Entre los hidroaviones desarrollados posteriormente aparecen el biplano biplaza de entrenamiento avanzado **M.F.10**, propulsado por un motor radial Armstrong Siddeley Cheetah de 280 hp, y el robusto biplano triplaza de reconocimiento **M.F.11**.

**Las escarpadas y recortadas costas de Noruega requerían que las patrullas que sobre ellas se efectuasen estuviesen cubiertas por un avión robusto y fiable, y el Marinens Flyvebatfabrikk M.F.11 era ambas cosas.**



## Marquardt M-14

### Historia y notas

Cuando voló por primera vez, en 1950, el helicóptero experimental **Marquardt M-14**, diseñado y desarrollado por la Marquardt Aircraft Company de Van Nuys, California, era el primer giravión mundial propulsado con motores a pulsorreacción. Motor de combustión intermitente, el pulsorreactor básico cuenta con una serie de pequeñas compuertas de admisión de aire que se mantienen cerradas por medio de muelles. El aire penetra en la cámara de combustión y es calentado por el combustible en ignición. La expansión resultante eleva la temperatura en la cámara y los gases a elevada temperatura son entonces eyectados al exterior a través de un conducto

aerodinámico, en la sección trasera del conjunto, a fin de proporcionar el empuje de propulsión. Cuando la presión desciende de la cámara de combustión, las compuertas de la toma de aire se abren empujadas por la propia presión dinámica del móvil, entra aire nuevo y el ciclo vuelve a comenzar.

El M-14 era una estructura básica abierta que servía para sostener el rotor principal bipala que, al girar en autorrotación, no producía par de torsión. En el borde marginal de cada pala se hallaba un pulsorreactor Marquardt, alimentados a través de un conducto que corría por el interior de

**El Marquardt M-14 chocó contra un muro difícilmente franqueable, el excesivo consumo específico de combustible de su motor a pulsorreacción.**

las palas; estos motores entraban en funcionamiento cuando, en tierra, se bombeaba aire comprimido a las compuertas de admisión para provocar el

inicio del ciclo. El elevado consumo de estos motores los hacía impracticables para un empleo convencional y el proyecto fue abandonado.





## Martin 4-0-4

### Historia y notas

En un intento por conseguir una plaza entre las demandas de aviones civiles en la inmediata segunda posguerra mundial, la Glenn L. Martin Company puso en vuelo el 22 de noviembre de 1946 el prototipo de un bimotor de transporte con cabida para 36-40 plazas designado **Martin 2-0-2**. El primer ejemplar de producción comenzó a operar en octubre de 1947, pero la pérdida de un 2-0-2 en 1948, como resultado de un fallo en la estructura alar, condujo a la modificación de todos los aparatos en servicio y en pleno montaje, lo que, inevitablemente supuso la cancelación de esta variante. El 20 de junio de 1947 debía haber volado el prototipo de una versión mejorada, la **Martin 3-0-3**, pero como también era necesario revisar su estructura alar se prefirió desarrollar el nuevo **Martin 4-0-4**. Este modelo incorporaba las modificaciones estructurales adecuadas e introducía un fuselaje algo mayor y presurizado, que podía acomodar tres o cuatro tripulantes y hasta 40 pasajeros. Cuando cesó su producción, a primeros de 1953, se había construido un total de 103 unidades, entre las que se incluían dos ejemplares suministrados a la



Guardia Costera como transportes de estado mayor y denominados **RM-1G** (más tarde **RM-1Z** y, finalmente, **VC-3A**); estos aparatos fueron transferidos a la US Navy. Una docena de Martin 4-0-4 civiles permanece en operación aún en 1984.

### Especificaciones técnicas Martin 4-0-4

**Tipo:** transporte de corto y medio alcance  
**Planta motriz:** dos motores radiales Pratt & Whitney R-2800-CB16, de 2 400 hp de potencia nominal unitaria  
**Prestaciones:** velocidad máxima 500 km/h, a 4 400 m; techo de servicio 8 850 m; alcance 1 740 km  
**Pesos:** vacío equipado 13 200 kg; máximo en despegue 20 370 kg

Al igual que la serie Convair CV-240, el Martin 4-0-4 atrajo el interés de varias compañías de segundo orden, como la boliviana CAMBA (foto Aviation Letter Photo Service).

**Dimensiones:** envergadura 28,42 m; longitud 22,73 m; altura 8,66 m; superficie alar 80,27 m<sup>2</sup>

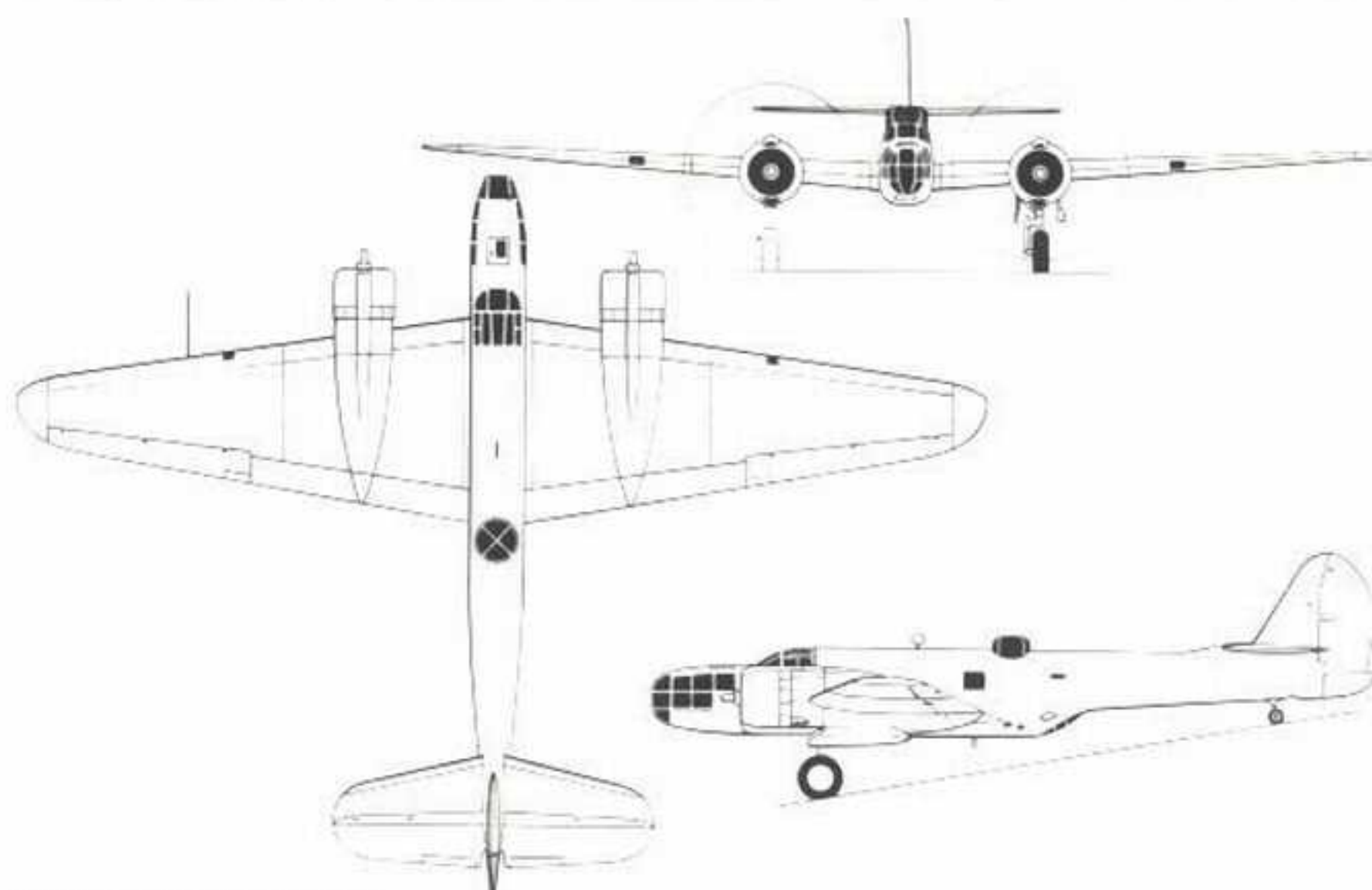
## Martin 167 Maryland

### Historia y notas

Diseñado para satisfacer una especificación del US Army Air Corps por un bombardero de ataque, el prototipo **Martin XA-22** era un bimotor monoplano de ala baja-media cantilever, con tren de aterrizaje retráctil de rueda de cola y acomodo para tres tripulantes. Realizó su vuelo inaugural el 14 de marzo de 1939 pero, tras la pertinente evaluación oficial, fue rechazado por el USAAC. Sin embargo, la compañía había recibido un primer pedido (proveniente de Francia y por 115 aparatos) antes del vuelo del prototipo, pero las entregas no pudieron comenzar hasta que, en octubre de 1939, no se levantó un embargo sobre las armas de procedencia estadounidense; por entonces, Francia había encargado otros 100 ejemplares. Sólo pudieron entregarse 140 de estos **Martin Modelo 167F** antes del armisticio firmado por los franceses en 1940. Los hasta entonces servidos fueron denominados **Martin 167A-3** y operaron contra las fuerzas invasoras del Eje hasta junio de 1940.

Al producirse el colapso de la resistencia francesa en junio de 1940, los flamantes 75 aviones aún por servir a Francia fueron desviados a la RAF donde, en compañía de otros 75 aparatos encargados ya por Gran Breta-

ña, fueron denominados **Maryland Mk I**. Todos ellos estaban propulsados por dos motores radiales R-1830-SC3G Twin Wasp de 1 050 hp unitarios con sobrecompresores de una etapa. Los subsiguientes pedidos británicos concernieron a la versión **Maryland Mk II** que, con motores más potentes y sobrecompresores de dos etapas, llegó en número de 150 ejemplares a las filas de la RAF. Los Maryland fueron utilizados inicialmente en misiones de remolque de blancos y de reconocimiento lejano, mostrándose particularmente aptos para desempeñar la segunda, así como en tareas de bombardeo ligero. La primera unidad operativa en recibir el Maryland, en setiembre de 1940, fue la 431.<sup>a</sup> Patrulla (más tarde, 69.<sup>o</sup> Squadron), constituida en Malta; este modelo sirvió sobre el norte de África en los Squadrons n.ºs 39 y 223. Unos 72 Maryland de la RAF fueron destinados a las filas de los Squadrons n.ºs 12, 20, 21 y 24 de las Fuerzas Aéreas de Sudáfrica. Los Maryland sirvieron también con el Arma Aérea de la Flota británica. Entre las misiones más destacadas de este tipo se cuentan los vuelos de reconocimiento previos al ataque aeronaval de noviembre de 1940 contra la base naval italiana de Tarento. Fue un Maryland del Arma Aérea de la Flota



Martin Maryland Mk I.

el que avisó, en mayo de 1941, de que el *Bismarck* y el *Prinz Eugen* se habían hecho a la mar.

### Especificaciones técnicas

#### Martin Maryland Mk II

**Tipo:** triplaza de reconocimiento y bombardeo  
**Planta motriz:** dos motores radiales Pratt & Whitney R-1830-S3C4G Twin Wasp, de 1 200 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 450 km/h, a 3 600 m; techo de servicio

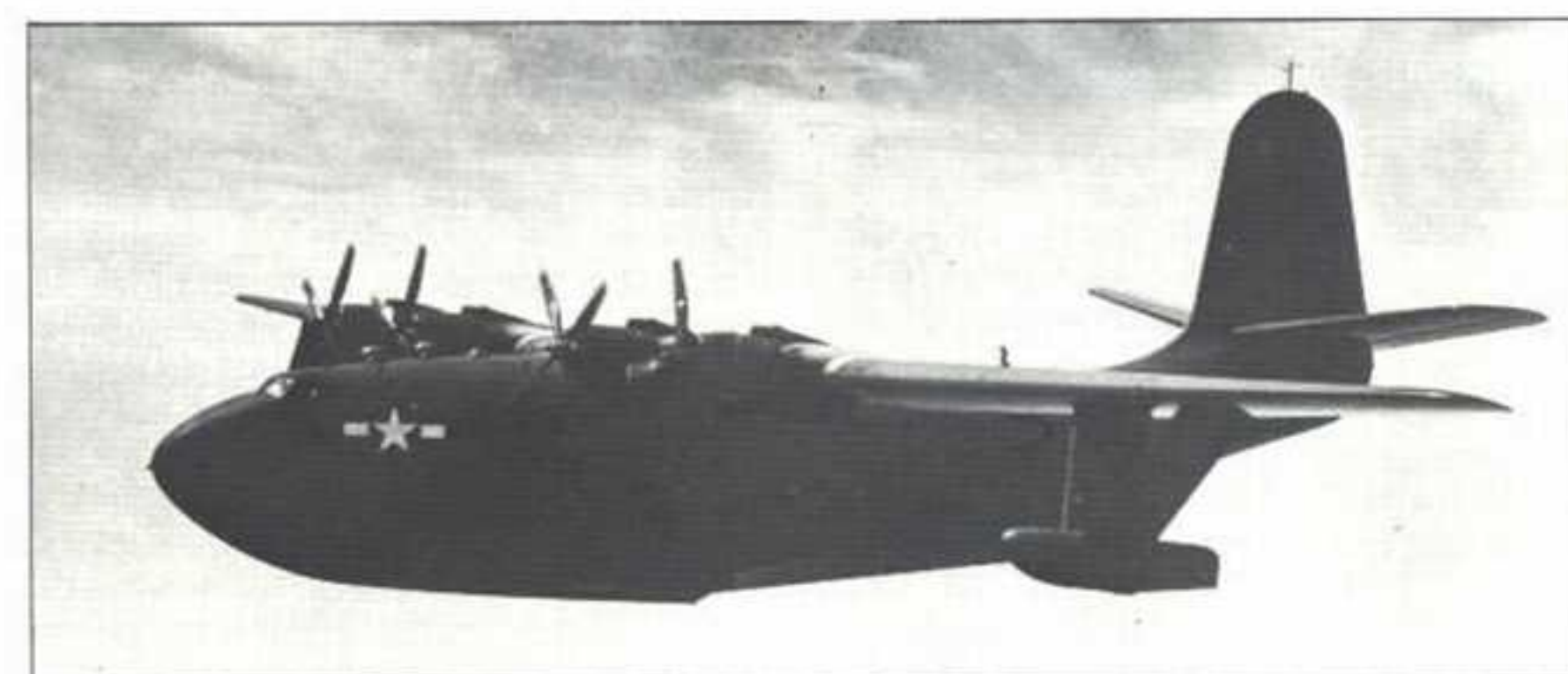
7 900 m; autonomía con carga máxima de bombas 1 740 km  
**Pesos:** vacío 5 080 kg; máximo en despegue 7 630 kg  
**Dimensiones:** envergadura 18,69 m; longitud 14,22 m; altura 4,57 m; superficie alar 50,03 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** cuatro ametralladoras alares Browning de 7,7 mm, una Vickers «K» de 7,7 mm en el puesto de tiro dorsal y otra similar en el ventral, y una carga de 900 kg de bombas

## Martin 170 (JRM) Mars

### Historia y notas

El 23 de agosto de 1938, la US Navy encargó a Martin un único prototipo de su diseño **Martin 170**, un hidroavión de patrulla y bombardeo. Designado **XPB2M-1**, se convirtió en el mayor hidrocano del mundo cuando realizó su vuelo inaugural, el 3 de julio de 1942. Pero, por esas fechas, Estados Unidos se hallaba ya inmerso en la II Guerra Mundial y se decidió no seguir considerando al avión como un bombardero de patrulla; así, fue modificado en configuración de transporte, siendo redesignado **XPB2M-1R** y puesto en servicio operativo en diciembre de 1943. Pese a todo, el

Martin 170 sigue siendo el mayor hidrocano que haya figurado en las filas de la US Navy. En 1944 tuvo lugar una primera demostración de sus sorprendentes características, cuando una carga útil de 9 300 kg fue transportada hasta Hawái, cubriendo los 7 650 km de distancia en sólo 27 horas 26 minutos; la US Navy, gratamente impresionada por el hecho, cursó un pedido por una versión de serie denominada **JRM-1 Mars**. Debían construirse 20 ejemplares configurados especialmente para transporte, pero el fin de la II Guerra Mundial supuso la cancelación del contrato cuando se habían producido cinco



El Martin JRM-2 se construyó en un solo ejemplar y era una versión del JRM-1 optimizada para operar con pesos brutos del orden de los 78 850 kg, comparados

con los 65 770 del modelo anterior. Su envergadura era de 60,96 m y su velocidad máxima de 362 km/h (foto US Navy).



## Martin 170 Mars (sigue)

aparatos y un único **JRM-2**, preparado para operar con mayores pesos brutos. Cuando los cinco JRM-1 fue-

ron modificados a la nueva configuración, se red denominaron **JRM-3**.

Este avión estaba propulsado por

cuatro motores Wright R-3350-8 de 2 300 hp unitarios; como ejemplo de su capacidad, baste citar que el 19 de

mayo de 1949, uno de estos aparatos, el *Marshall Mars*, transportó un total de 301 pasajeros y siete tripulantes.

## Martin 187 Baltimore

### Historia y notas

Mientras que el Martin Maryland había sido diseñado para cumplir con un requerimiento del US Army Air Corps, el **Martin 187** fue desarrollado a partir del Maryland en función de una especificación británica. Difería, principalmente, por montar motores más potentes y por su fuselaje, más ancho, que permitía la comunicación directa entre los tripulantes; sin embargo, y al igual que otros aparatos, como el Maryland, el Douglas Boston o el Handley Page Hampden, su fuselaje seguía siendo demasiado estrecho, lo que impedía que, si un tripulante era herido, su puesto pudiese ser ocupado por otro en vuelo. En mayo de 1940 se cursó un pedido por 400 ejemplares del nuevo modelo, bautizado **Baltimore** por la RAF; una vez que entró en vigor el Acta de Préstamo y Arriendo, se encargaron otros dos pedidos (de 575 y 600 ejemplares, cursados en junio y julio de 1941), llegando así al total de 1 575 aparatos, construidos exclusivamente para la RAF. Debe reseñarse que no todos llegaron a su destino, ya que algunos Mk III y Mk IIIA se perdieron cuando los dos buques que los transportaban fueron torpedeados. Las primeras entregas del Baltimore Mk I tuvieron lugar a finales de 1941, encuadrándose en las Unidades de Entrenamiento Operativo, y fueron seguidas, en 1942, por la llegada de los Mk II, asignados a los Squadrons n.ºs 55 y 223, desplegados en Oriente Medio. Todos los Baltimore fueron empleados en el teatro del Mediterráneo, revelándose como eficaces bombarderos diurnos y nocturnos.

Además de los utilizados por la RAF, los Baltimore fueron suministrados por la misma a las Reales Fuerzas Aéreas de Australia, a las Fuerzas Aéreas de la Francia Libre, al 13.º (Hellenic) Squadron griego, a las Fuerzas Aéreas Cobeligerantes italianas y a las fuerzas aéreas de Sudáfrica y de Turquía.

### Variantes

**Baltimore Mk I:** primera versión de serie, producida para un pedido británico; motores Wright GR-2600-A5B Cyclone de 1 600 hp unitarios; la torreta dorsal contaba con una única ametralladora Vickers «K», de accionamiento manual; construidos 50 ejemplares.

**Baltimore Mk II:** básicamente similar al Mk I pero con dos ametralladoras Vickers, de accionamiento también manual, en la torreta dorsal; construidos 100

**Baltimore Mk III:** versión mejorada, a petición británica; introducía motores Wright R-2600-19, más potentes, y torreta dorsal Boulton Paul de accionamiento hidráulico y dotada con cuatro ametralladoras Browning de 7,7 mm; construidos 250

**Baltimore Mk IIIA:** primera versión amparada en el Acta de Préstamo y Arriendo, suministrada por la USAAF bajo la denominación **A-30**; básicamente similar a la Mk III pero con torreta dorsal Martin de accionamiento eléctrico y dotada con dos ametralladoras Browning de 12,7 mm; construidos 218

**Baltimore Mk IV:** similar básicamente al Mk IIIA pero con cambios de detalle; suministrado por la USAAF con la designación **A-30A**; construidos 294

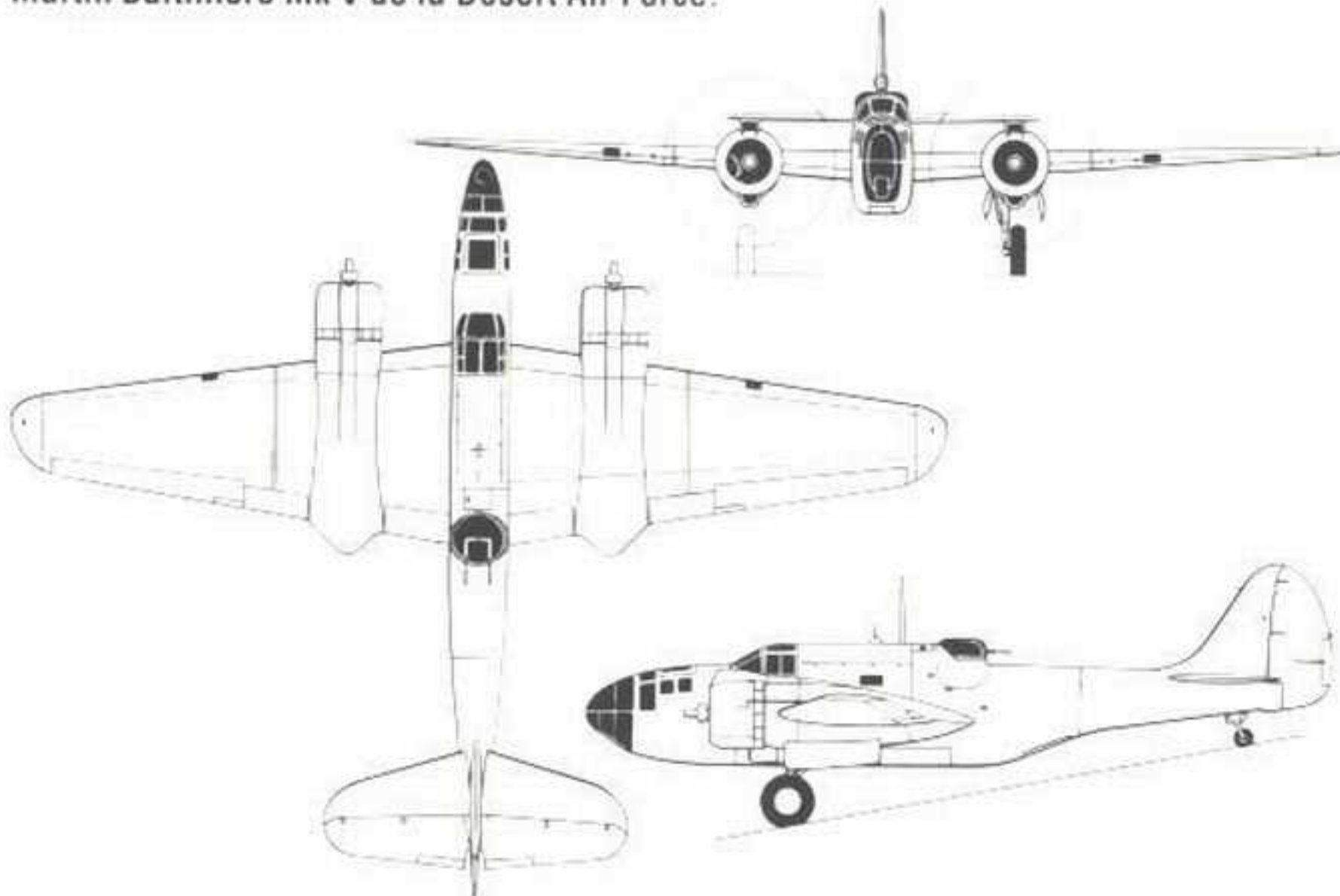
**Baltimore Mk V:** versión última y más prolífica; similar a la Mk IV pero

brenombre de **Mauler**; pero la guerra había concluido y, en lugar de los aviones previstos inicialmente, cuando cesó la producción, en octubre de 1949, se había entregado un total de 149 AM-1 (excluidos los prototipos). Las primeras entregas a una unidad operativa (en este caso, al Squadron de Ataque VA-17A) tuvieron efecto el 1 de marzo de 1948, pero el AM-1 permaneció en servicio poco tiempo y fue transferido a las unidades de la Reserva Naval por la época en que se cerraron las cadenas de montaje. Entre los 149 aparatos producidos se cuentan 17 **AM-1Q** completados como plataformas ECM (contramedidas electrónicas).

### Especificaciones técnicas Martin AM-1 Mauler

a principios de los años treinta el diseño de un avión de bombardeo de concepción muy avanzada con el que se

Martin Baltimore Mk V de la Desert Air Force.



Martin Baltimore Mk IV.

dotada con motores R-2600-29 de 1 700 hp unitarios; suministrada por la USAAF bajo la designación **A-30A**; construidos 600

### Especificaciones técnicas

#### Martin Baltimore Mk IV

**Tipo:** bombardero ligero cuatriplaza

**Planta motriz:** dos motores radiales

Wright R-2600-19 Cyclone 14, de 1 660 hp de potencia unitaria nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima

490 km/h; techo de servicio

7 100 m; autonomía 1 740 km

**Pesos:** vacío 7 000 kg; máximo en despegue 10 250 kg

**Dimensiones:** envergadura 18,69 m; longitud 14,80 m; altura 5,41 m; superficie alar 50,03 m<sup>2</sup>

**Armamento:** cuatro ametralladoras alares de 7,7 mm, dos del mismo calibre en la torreta dorsal, dos de 7,62 mm en un puesto de tiro ventral, posibilidad de instalar cuatro armas fijas de defensa trasera y una carga máxima de 910 kg de bombas

## Martin AM-1 Mauler

### Historia y notas

Aprovechando las primeras experiencias operativas recabadas durante la II Guerra Mundial, la US Navy redactó una especificación para un nuevo monoplaza embarcado de ataque. La propuesta de diseño **Martin Modelo 210** ganó un contrato por dos prototipos **XBTM-1**, de los que el primero realizó su vuelo inaugural el 26 de agosto de 1944. Monoplano de ala baja cantilever con tren de aterrizaje retráctil del tipo de rueda de cola, y propulsado por un motor radial Pratt & Whitney XR-4360-4 de 3 000 hp, el XBTM-1 fue evaluado con éxito y obtuvo un contrato de producción por 750 ejemplares de serie **BTM-1**. Cuando voló el primero de ellos, el 16 de diciembre de 1946, la designación era **AM-1** y se había ya elegido el so-



El prototipo del Mauler fue designado XBTM-1, indicando su empleo previsto como torpedero. Su operatividad como avión embarcado quedaba asegurada por los amplios flaps de borde de fuga (foto US Navy).

**Tipo:** monoplaza embarcado de ataque

**Planta motriz:** un motor radial Wright R-3350-4 Cyclone 18, de 2 975 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 590 km/h; techo de servicio 9 300 m; autonomía 2 900 km

**Pesos:** vacío 6 580 m; máximo en

despegue 10 160 kg

**Dimensiones:** envergadura 15,24 m; longitud 12,55 m; altura 5,13 m; superficie alar 46,08 m<sup>2</sup>

**Armamento:** cuatro cañones de 20 mm de tiro frontal más una carga máxima de 2 050 kg en bombas y cohetes

## Martin B-10, B-12 y B-14

### Historia y notas

Con la designación propia de **Martin Modelo 123**, la compañía Martin inició

pretendía captar el interés del US Army. Monoplano de ala cantilever de implantación media, con tren de aterrizaje triciclo de rueda de cola, y propulsado por dos motores radiales Wright SR-1820-E Cyclone de 600 hp

unitarios, acomodaba una tripulación de tres hombres. Probado oficialmente en julio de 1932 bajo la designación experimental **XB-907**, demostró poseer una velocidad máxima de casi 320 km/h a una cota de 1 800 m, un



## Martin B-10, B-12 y B-14 (sigue)

desarrollo superior al de los cazas por entonces en servicio en el US Army Air Corps. Antes de ser puesto en producción, se le introdujeron algunos cambios, como el incremento de la envergadura alar, la disposición de una torreta de proa con una ametralladora de 7,62 mm y la instalación de dos motores Wright R-1280-19 de 675 hp. Tras ser redesignado **XB-907A**, sus evaluaciones oficiales resultaron muy satisfactorias, apreciándose un aumento de 16 km/h en la velocidad máxima; el 17 de enero de 1933 se ordenó la entrada en producción del modelo. El prototipo **XB-907A** fue adquirido por el US Army y recibió la denominación oficial **XB-10**.

Los ejemplares de serie comenzaron a entrar en servicio en junio de 1934. Además de su utilización prevista como bombardero, el nuevo tipo fue utilizado durante algún tiempo en misiones de patrulla costera, equipado con dos voluminosos flotadores. Este modelo permaneció en estado operativo con el US Army Air Corps hasta finales de los treinta pero, además, Martin se benefició de considerables pedidos de exportación. Así, se sirvieron 35 ejemplares a Argentina, 9 a China, 118 a los Países Bajos, 23 a Siam (hoy Tailandia), 20 a Turquía y uno a la Unión Soviética. Los tripulados por personal holandés en las Indias Orientales neerlandesas fueron los primeros bombarderos estadounidenses utilizados en combate durante la II Guerra Mundial. Fue, precisamente, este modelo el que los pilotos nacionalistas españoles confundieron durante la Guerra Civil española con el Tupolev SB-2, bautizando a este avión soviético (bastante superior al tipo estadounidense) con el apelativo de *Martin Bomber*.

### Variantes

**YB-10:** primera versión de serie, con motores R-1820-25 de 675 hp y cabinas cerradas separadas para el piloto y el artillero/operador de radio;

construidos 14 ejemplares

**B-10:** designación de dos aviones adicionales de serie; similares a los YB-10

**YB-10A:** designación de un único prototipo con motores turboalimentados R-1820-31 de 675 hp

**RB-10MA:** designación dada por la USAAF a un aparato de exportación que escapó en 1942 de las Indias Orientales neerlandesas y fue adoptado en EE UU

**B-10B:** principal versión de serie; como los YB-10 pero con motores R-1820-33, más potentes; construidos 103

**B-10M:** redesignación de algunos B-10B convertidos para el remolque de blancos

**YB-12:** versión de serie; como la YB-10 pero con motores Pratt & Whitney R-1690-11 de 775 hp; construidos siete

**B-12A:** versión de serie; como los YB-12 pero con capacidad para un depósito auxiliar de combustible en la bodega de bombas para vuelos de autotraslado; construidos 25

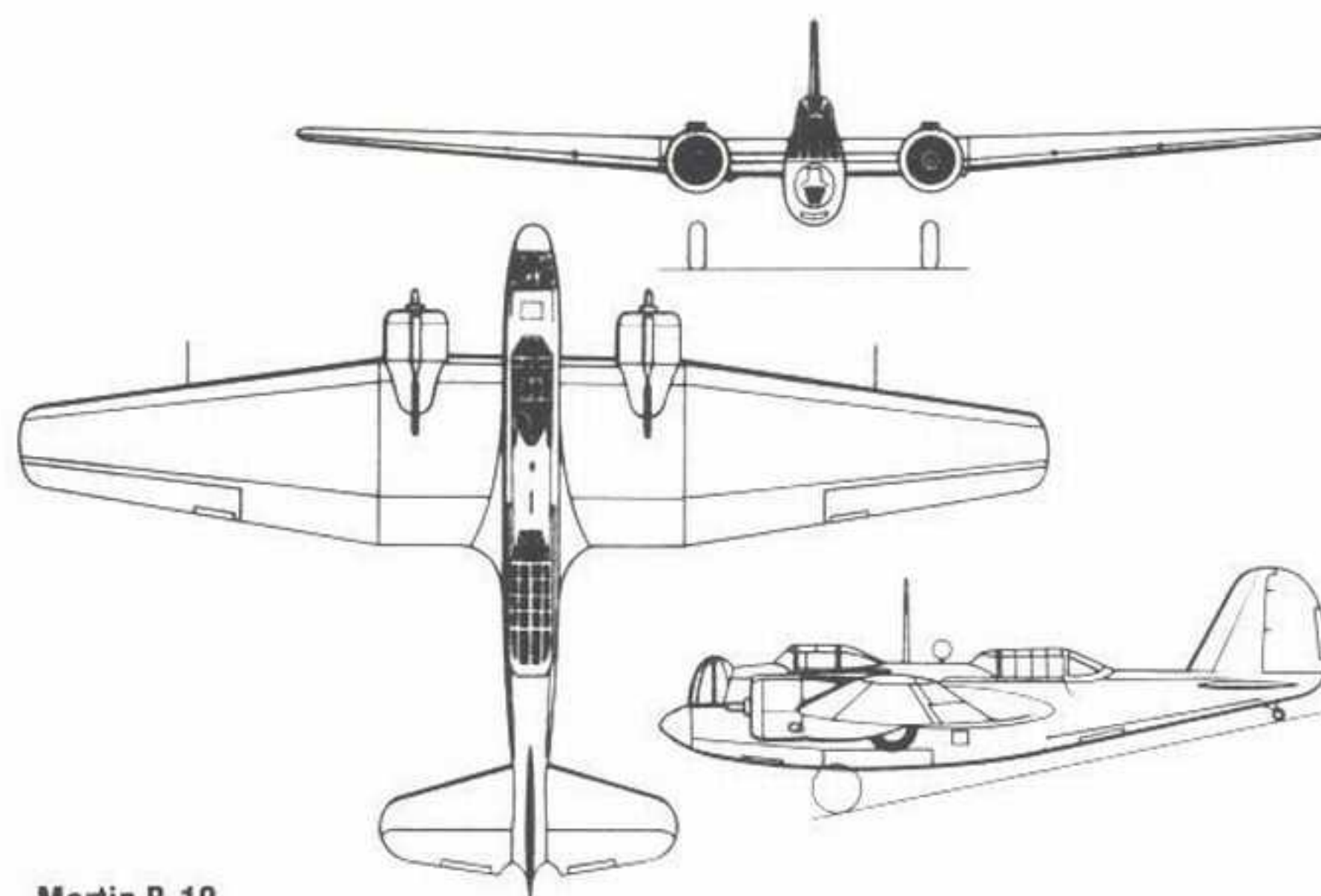
**B-12AM:** redesignación de algunos B-12A convertidos para remolque de blancos

**YB-13:** designación prevista para una versión del YB-10 propulsada por motores Pratt & Whitney R-1830-9 Twin Wasp de 950 hp

**YO-45:** designación temporal de un YB-10 con motores R-1820-17 de 675 hp; evaluado para cometidos de



Martin B-10B del 28.º Squadron de Bombardeo del USAAC, basado en Luzón (Filipinas) de 1937 a 1941.



Martin B-10.

reconocimiento a elevada velocidad  
**Modelo 139WH-1/2:** modelos iniciales de exportación a las Indias Orientales neerlandesas

**Modelo 139WH-3/3A:** modelos de exportación a las Indias Orientales neerlandesas; los dotados con cubierta única para los tripulantes se conocieron como **Modelo 166**

### Especificaciones técnicas Martin B-10B

**Tipo:** bombardero medio

**Planta motriz:** dos motores radiales Wright R-1820-33 Cyclone, de 775 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 340 km/h a cota óptima; techo de servicio 7 375 m; autonomía máxima 2 000 km  
**Pesos:** vacío 4 390 kg  
**Dimensiones:** envergadura 21,49 m; longitud 13,64 m; altura 4,70 m; superficie alar 62,99 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** tres ametralladoras de 7,62 mm repartidas en los puestos de tiro de proa, dorsal y ventral, y una carga máxima de 1 025 kg de bombas

## Martin B-26 Marauder

### Historia y notas

Diseñado expresamente para una especificación emitida en 1939 por el US Army Air Corps por un bombardero medio de alta velocidad, la propuesta **Martin Modelo 179** fue considerada tan superior a las demás concurrentes que, en setiembre de 1939, la compañía Martin recibió un contrato para la producción directa de 201 aviones del tipo. Ello no tenía precedentes en la historia del USAAC, ya que un contrato de estas características no exigía la construcción previa de prototipos o aviones de preserie, pasándose directamente a los aviones de producción. El primer B-26 de serie, como fue denominado oficialmente el modelo, voló el 25 de noviembre de 1940. Bautizado posteriormente **Marauder**, este avión era un monoplano de ala medio-alta cantilever, con un espacioso fuselaje de sección circular que podía acomodar cinco tripulantes (más tarde, siete), y contaba con tren de aterrizaje triciclo y retráctil; su planta motriz constaba de dos motores radiales Pratt & Whitney R-2800-5 Double Wasp de 1 850 hp unitarios. Las evaluaciones oficiales confirmaron que el B-26 cumplía sobradamente los puntos de la especificación, si bien sus prestaciones se conseguían a expensas de unas adecuadas capacidades de manejo a baja velocidad. El B-26A introducía las mejoras deseables en un

Martin B-26G-1 Marauder del 456.º Squadron del 323.º Group de Bombardeo de la 9.ª Fuerza Aérea estadounidense, basado en Francia a finales de 1944.



avión nuevo que iba a ser desplegado operativamente por vez primera, pero el mayor peso bruto incorporado agravó aún más las dificultades de pilotaje mencionadas. Se multiplicaron los accidentes durante las fases de entrenamiento y se nombró un comité especial para que se decidiera la eventual cancelación de las cadenas de montaje. Sin embargo, la comisión optó por aconsejar una serie de modificaciones para mejorar las prestaciones a baja velocidad y una revisión de los procesos de instrucción del personal de vuelo. Como resultado de todo ello, el Marauder consiguió el récord del avión más fiable y duradero de todos los utilizados por la 9.ª Fuerza Aérea en Europa.

Los despliegues iniciales del B-26 en el seno de la USAAF estuvieron

confinados al teatro del Pacífico, pero en noviembre de 1942 los B-26B y B-26C comenzaron a aparecer en el norte de África, equipando doce escuadrones de los Groups de Bombardeo n.ºs 17, 319 y 320 de la 12.ª Fuerza Aérea. Los Marauder prestaron un valiosísimo apoyo a las fuerzas terrestres aliadas durante los combates en Córcega, Cerdeña, Sicilia, la península italiana y el sur de Francia, equipando cada vez más unidades de la 9.ª Fuerza Aérea. En virtud de la Ley de Préstamo y Arriendo, la RAF recibió un total de 522 Marauder.

### Variantes

**B-26:** primera versión de serie; construidos 201 ejemplares

**B-26A:** similar al B-26 pero con motores R-2800-9 o -39 de 1 850 hp

nominales, provisión para mayor cabida de combustible y para un torpedo en soporte externo, sistemas revisados y armamento más pesado; construidos 139

**B-26B:** versión mejorada y también la más prolífica; motores R-2800-41 de 2 000 hp, armamento revisado y aumento general del blindaje; a partir del ejemplar 642.º la envergadura alar creció en 183 cm, se ampliaron los empenajes verticales y se reforzó el armamento; construidos 1 883

**AT-23A** (más tarde, **TB-26B**): redesignación aplicada en 1943 a 208 B-26B tras ser convertidos en remolcadores de blancos y entrenadores de tiro  
**CB-26B:** redesignación aplicada a unos pocos B-26B tras ser convertidos en aviones de transporte



## Martin B-26 Marauder (sigue)

**B-26C:** versión de serie producida en la cadena de montaje de Omaha, Nebraska; similar a la B-26B pero con motores R-2800-43; construidos 1 210  
**AT-23B** (más tarde, **TB-26C**): redesignación aplicada a 375 B-26C tras ser convertidos en 1943 en remolcadores de blancos e instructores de tiro

**XB-26D:** designación dada a una conversión experimental para evaluar sistemas de deshielo por aire caliente

**XB-26E:** versión aligerada experimental, con la torreta dorsal adelantada de su emplazamiento normal hasta el borde de fuga alar

**B-26F:** versión de serie que introducía un aumento de 3° 30' en la incidencia alar para mejorar las prestaciones en despegue; cambios de equipo; construidos 300

**B-26G:** versión de serie; similar a la B-26F pero con cambios de detalle; construidos 893

**TB-26G:** última versión de serie del B-26G, diseñada para misiones de remolque de blancos y entrenamiento de tripulaciones; construidos 57, de los que 47 fueron transferidos a la US

Navy bajo la designación JM-2

**XB-26H:** redesignación dada a un B-26G tras ser convertido para evaluar el tren de aterrizaje del Boeing B-47

**JM-1:** redesignación dada a 226 AT-23B tras ser transferidos a la US Navy

**JM-1P:** redesignación aplicada a unos pocos JM-1 tras ser convertidos para su empleo en misiones de reconocimiento fotográfico

**JM-2:** véase TB-26G

**Marauder Mk I:** designación dada por la RAF al B-26A

**Marauder Mk IA:** designación dada por la RAF al B-26B

**Marauder Mk II:** designación dada por la RAF al B-26C

**Marauder Mk III:** designación dada por la RAF a los B-26F y B-26G

### Especificaciones técnicas

**Martin B-26G Marauder**

**Tipo:** bombardero medio de siete plazas

**Planta motriz:** dos motores radiales Pratt & Whitney R-2800-43 Double



Wasp, de 2 000 hp unitarios

**Prestaciones:** velocidad máxima 450 km/h, a 1 500 m; techo de servicio 6 035 m; alcance máximo 1 770 km

**Pesos:** vacío 11 475 kg; máximo en despegue 17 330 kg

**Dimensiones:** envergadura 21,64 m; longitud 17,09 m; altura 6,20 m; superficie alar 61,13 m<sup>2</sup>

**Armamento:** once ametralladoras de 12,7 mm (fijas de tiro frontal,

Esta fotografía de la época de la guerra muestra la corta envergadura alar que permitía al Marauder desarrollar las elevadas prestaciones de que hacía gala.

orientables en el morro y puestos laterales, y en torretas dorsal y caudal asistidas), más una carga máxima de 1 800 kg de bombas

## Martin XB-48

### Historia y notas

En 1944, la US Army Air Force emitió su primera especificación por un bombardero a reacción, y el Martin Modelo 223 fue uno de los contendientes presentados a concurso. Se encargaron dos prototipos **XB-48**, de los que el primero realizó su vuelo inaugural el 14 de junio de 1947. Era un monoplano de ala de implantación alta, y su propulsión estaba encomen-

dada a seis turborreactores Allison J35-A-5 de 1 700 kg de empuje unitario, montados en el intradós de los semiplanos. El tren de aterrizaje era de configuración de bicicleta, con cada aterrizador delante y detrás de la bodega de armas.

**Voluminoso avión cuyo peso máximo rondaba los 46 500 kg, el Martin XB-48 resultaba obsoleto antes de efectuar tan siquiera su primer vuelo (foto US Air Force).**



## Martin XB-51

### Historia y notas

El **Martin Modelo 234** fue diseñado en origen para satisfacer un requerimiento de la US Army Air Force por un bombardero de apoyo cercano y recibió la designación **XA-45**. Sin embargo, fue desarrollado como bombardero medio, con planta motriz a turborreactor, encargándose dos prototipos bajo la denominación **XB-51**. Monoplano de ala media cantilever con todas las superficies de vuelo en flecha, estaba propulsado por tres turborreactores General Electric J47-GE-7 o -13 de 2 640 kg de empuje unitario,

dos montados a ambos costados de la sección delantera del fuselaje y el tercero en la trasera del mismo. Otras características incluían acomodo presurizado para los dos tripulantes, posibilidad de utilizar despegue asistido por reactor (JATO) y paracaídas de detención.

El primer vuelo tuvo lugar el 28 de octubre de 1949, pero no entró en producción a pesar de sus aceptables prestaciones generales.

**De diseño algo más ambicioso que el del XB-48, el bombardero de apoyo Martin XB-51 pesaba del orden de los 25 370 kg (foto US Air Force).**



## Martin B-57

### Historia y notas

Martin fue seleccionada en 1950 para emprender la producción bajo licencia del English Electric Canberra, el primer avión de diseño extranjero que entró en servicio con la US Air Force tras la II Guerra Mundial. La primera versión de Martin, construida para organizar la línea de montaje, fue la **B-57A**, puesta en vuelo el 20 de julio de 1953. Sólo se construyeron ocho ejemplares antes de que la producción derivara hacia el **RB-57A** (para los detalles de todas las variantes, de las que Martin produjo un total de 403 ejemplares, consúltese la entrada del BAC Canberra). Los RB-57A entraron en servicio en 1954, y el prolífico intrusor nocturno **B-57B** fue encuadrado en la 461.<sup>a</sup> Ala de Bombardeo del Mando Aéreo Táctico de la USAF a principios de 1955. Los B-57 de la USAF permanecieron prácticamente inacti-

vos hasta el estallido de la guerra de Vietnam, a cuya consecuencia los B-57 por entonces asignados a las unidades de la Guardia Aérea Nacional fueron desplegados en la zona como bombarderos de interdicción. Una de las variantes más versátiles del conflicto fue la **RB-57D** de reconocimiento.

### Especificaciones técnicas

**Martin B-57B**

**Tipo:** intrusor nocturno

**Planta motriz:** dos turborreactores Wright J65-W-5, de 3 270 kg de empuje unitario

**Prestaciones:** velocidad máxima 940 km/h, a 12 200 m; techo de servicio 14 630 m; alcance 3 700 km  
**Pesos:** vacío equipado 11 800 kg; máximo en despegue 24 950 kg

**Dimensiones:** envergadura 19,51 m; longitud 19,96 m; altura 4,75 m; superficie alar 89,18 m<sup>2</sup>

**Armamento:** ocho ametralladoras de 12,7 mm o cuatro cañones de 20 mm fijos y de tiro frontal, 16 cohetes



subalares y una carga máxima de 2 700 kg de bombas en una bodega interna de armas

El B-57B fue un modelo de intrusión nocturna; en la foto lo vemos pintado en negro con insignias en rojo.



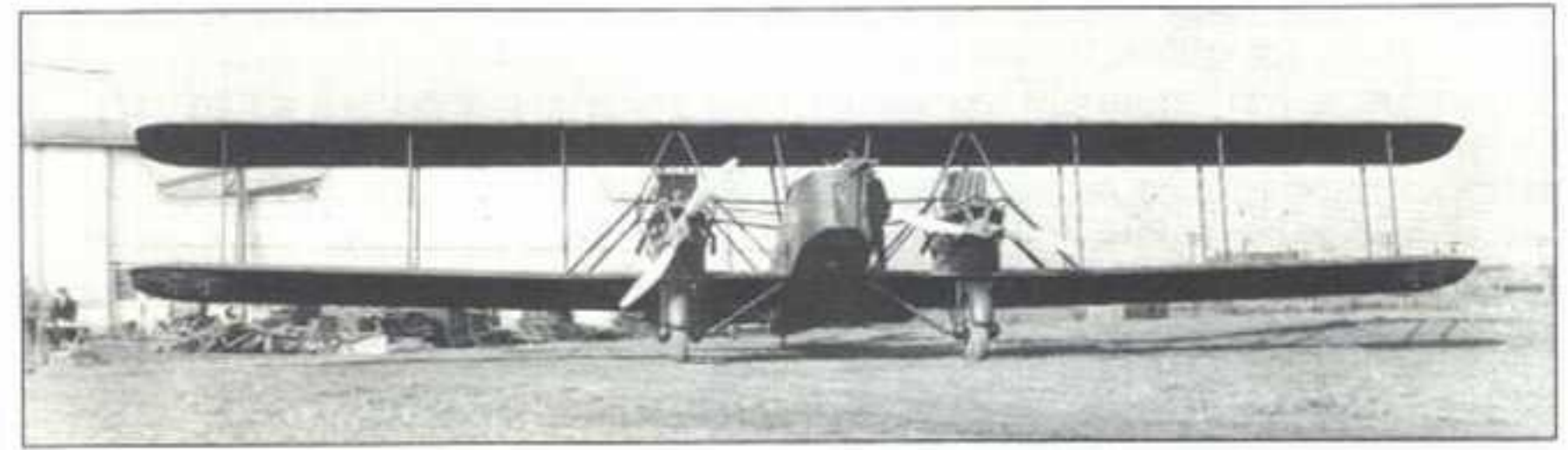
## Martin MB-1 y MB-2

### Historia y notas

Tras retirarse de su asociación con la Wright-Martin Aircraft Corporation, el pionero estadounidense Glenn Martin fundó en 1917 en la localidad de Cleveland, Ohio, la Glenn L. Martin Company. Querido por el Ejército de EE UU (US Army) para desarrollar un bombardero superior al británico Handley Page O/400, Martin presentó la propuesta de diseño **Martin MB-1** quea, el 17 de enero de 1918, recibió un pedido por diez ejemplares de serie, de los que el primero voló el 17 de agosto de 1918. De configuración convencional biplana, con unidad de cola bideriva montada sobre el estabilizador, y con tren de aterrizaje de cuatro ruedas principales, el MB-1 estaba propulsado por dos motores Liberty 12A de 400 hp unitarios soportados mediante montantes entre las dos alas, uno a cada costado del fuselaje, y acomodaba tres tripulantes en cabinas abiertas. Las entregas al US Air Service (Servicio Aéreo del Ejército de EE UU) comenzaron en octubre de 1918 y los siete primeros fueron designados oficialmente **GMB** (Glenn Martin Bomber), si bien cuatro de ellos fueron equipados para su empleo en misiones de observación. Los tres aviones restantes fueron completados en sendas configuraciones: uno pertenecía a la de largo alcance **GMT**

(Glenn Martin Transcontinental), otro recibió un cañón de 37 mm a proa y fue denominado **GMC** (Glenn Martin Canon) y el tercero fue convertido en un transporte con capacidad para diez plazas y conocido originalmente como **GMP** (Glenn Martin Passenger) y, más tarde, como **T-1**. Además seis MB-1 modificados serían construidos expresamente como aviones de transporte postal para la administración de Correos, si bien posteriormente algunos de ellos fueron transferidos al US Army.

A partir del MB-1, Martin desarrolló el mejorado **MB-2**, que estaba previsto como bombardero nocturno y que difería por presentar alas reforzadas de mayor envergadura que podían plegarse por fuera de los motores, aterrizadores revisados de dos ruedas, y motores Liberty más potentes. En 1920, el US Army firmó un contrato por 20 ejemplares, adoptando inicialmente la propia denominación **NBS-1** (Night Bomber Short-range, o bombardero nocturno de corto alcance). La política del gobierno en la inmediata posguerra intentó mejorar el mal estado de la industria aeronáutica diversificando los pocos pedidos existentes, de manera que los NBS-1 fueron producidos por Aeromarine (25), Curtiss (50) y por la compañía Lowe, Willard and Fowler (35).



La US Navy demostró también interés en la serie MB-1/MB-2, adquiriendo dos MB-1 bajo la designación **MBT** (Martin Bomber-Torpedo) y ocho mejorados **MT** (Martin Torpedo), que, básicamente, eran MB-1 dotados con las alas de mayor envergadura de la versión MB-2. Los MT fueron más tarde redesignados **TM-1**.

Los MB-2/NBS-1 permanecieron en servicio con el US Army hasta 1927-28, equipando cuatro escuadrones del 2.º Group de Bombardeo en la metrópoli, siendo desplegados también en las Hawaii, las Filipinas y en la Zona del Canal de Panamá.

### Especificaciones técnicas

#### Martin MB-2/NBS-1

**Tipo:** bombardero nocturno cuatriplaza

**Planta motriz:** dos motores lineales de 12 cilindros en V Liberty 12, de 420 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima

Nacido a partir de un desarrollo de la I Guerra Mundial, el Martin MB-2 fue la espina dorsal del arma de bombardeo pesado del US Army de principios de los veinte. Tiene, además, en su haber la primera destrucción mundial de un barco por parte de un avión, cuando el 21 de julio de 1921 el buque alemán *Ostfriesland* fue hundido con bombas de 900 kg.

160 km/h, al nivel del mar; techo de servicio 2 590 m; autonomía 900 km  
**Pesos:** vacío equipado 3 300 kg; máximo en despegue 5 470 kg; carga alar neta 52,52 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 22,61 m; longitud 13,00 m; altura 4,47 m; superficie alar 104,14 m<sup>2</sup>

**Armamento:** cinco ametralladoras defensivas de 7,62 mm en puestos de tiro de proa y a medio fuselaje, y una carga interna de 815 kg de bombas

## Martin MO

### Historia y notas

En plena era del biplano, la US Navy comenzó a interesarse en el ala monoplana cantilever de grueso perfil desarrollada por el ingeniero Fokker en los Países Bajos. El diseño de un avión triplaza de observación que incorporase un ala similar fue completado por el entonces (principios de los veinte) recién creado Bureau of Aeronautics de la US Navy, eligiéndose a la compañía Martin para que construyese los 36 ejemplares previstos de

este modelo, que fue conocido como **MO-1**. El ala de grueso perfil estaba montada sobre un fuselaje de costados planos en el que se hallaba fijado un tren de aterrizaje del tipo de rueda de cola; la estructura básica del MO-1 era metálica, con revestimiento textil. En 1924 se evaluó un único ejemplar modificado con tren de flotadores, pero no se construyeron ya más ejemplares ni se modificó ningún otro. La propulsión recaía en el recién aparecido motor Curtiss D-12 de 435 hp, que permitía a este avión de 16,18 m de envergadura una velocidad máxima de 170 km/h al nivel del mar.



La matrícula A-6455 identifica a este avión como el primer Martin MO-1, la versión de serie de un modelo de

observación, inspirado en las alas cantilever de grueso perfil introducidas por Platz en varios aviones Fokker.

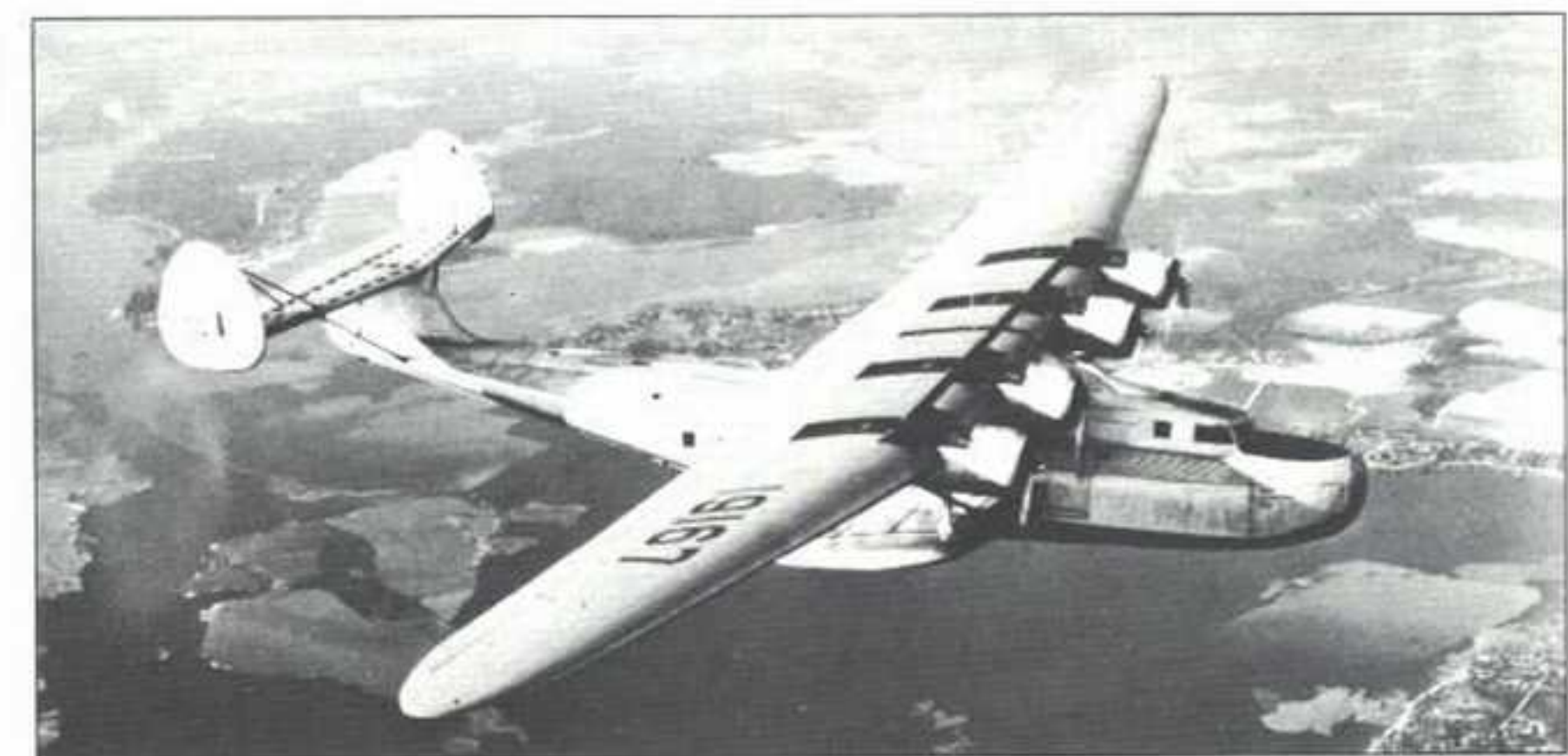
## Martin Modelo 130 China Clipper y Modelo 156

### Historia y notas

Previsto para servicios transoceánicos de largo alcance, el **Martin Modelo 130 China Clipper** era un voluminoso hidrocano monoplane cuatrimotor, cuya célula incorporaba un avanzado casco de dos redientes. Construidos para Pan American Airways en 1935, los tres ejemplares del tipo acomodaban a cuatro tripulantes y hasta 48 pasajeros en operaciones diurnas; opcionalmente, la cabina principal podía acondicionarse para un máximo de 18 plazas en asientos reclinables para vuelos nocturnos. La planta motriz consistía en cuatro motores radiales Pratt & Whitney R-1830 Twin Wasp de 800 hp unitarios, montados en góndolas en el borde de ataque alar. La experiencia de empleo recabada con el modelo 130 llevó al diseño y desarrollo de un tipo avanzado, el **Modelo**

Cuando apareció en 1937, el Martin **Modelo 156 Soviet Clipper** era el mayor hidrocano del mundo y derivaba obviamente del Modelo 130. Este impresionante aparato fue vendido a la Unión Soviética.

**156**, que difería en algunos aspectos pero conservaba el mismo casco básico y los semiplanos del Modelo 130. Introducía una unidad de cola arriostada con dos derivas y sus respectivos timones de dirección, una planta motriz a base de cuatro motores radiales Wright GR-1820-G2 de 1 000 hp, y podía acomodar cuatro o cinco tripulantes y hasta 46 pasajeros. Las evaluaciones del Modelo 156 se concluyeron con éxito, pero al estallar la II Guerra Mundial y verse la compañía inmersa en la producción de modelos militares para Francia y Gran Bretaña,



el desarrollo del Modelo 156 fue interrumpido. Los Modelos 130 Clipper de Pan American comenzaron a operar el 21 de octubre de 1936 y fue-

ron utilizados en la ruta entre San Francisco y Manila, en las islas Filipinas. Dos ejemplares fueron militarizados por la US Navy en 1942.

## Martin XP2M, P3M y subtipos derivados

### Historia y notas

El desarrollo de los hidrocanoas de patrulla Curtiss Modelo 6 fue continuado por el jefe de escuadrón Porte en la Real Estación Aeronaval de Felixstowe, Suffolk, por la propia Curtiss durante la I Guerra Mundial con la designación F-5 y por Factoría Ae-

ronaval de EE UU, en la posguerra, con la denominación NAF PN. El Bureau of Aeronautics tomó a su cargo este desarrollo en una etapa avanzada, a mediados de los años veinte, mediante un prototipo encargado a Consolidated en febrero de 1928 (Consolidated P2Y). Tras las evaluaciones, la

US Navy convocó un concurso para el desarrollo y construcción de este avión; Martin, que se hizo con el contrato, construyó inicialmente tres prototipos conocidos como **XP2M-1**, que fueron redenominados **XP2M-2** cuando se adoptó la configuración bimotora. Martin construyó también nueve

aviones similares de serie, comprendidos tres **P3M-1**, propulsados por dos motores radiales Pratt & Whitney R-1340-48 Wasp de 450 hp unitarios, y seis **P3M-2** dotados con motores Pratt & Whitney R-1690-32 Hornet de 525 hp y con cabina cerrada para el piloto. Debido a sus deficientes prestaciones operativas, estos aparatos fueron básicamente utilizados en tareas de entrenamiento y utilitarias.



# Martin P4M Mercator

## Historia y notas

La US Navy ha realizado desde siempre intentos por conseguir un avión que pudiese combinar elevadas prestaciones sobre la zona de combate con una considerable autonomía operativa gracias a las plantas motrices mixtas. El bombardero de patrulla **Martin Modelo 219** se diseñó para una especificación de esas características, encargándose dos prototipos **XP4M-1** el 6 de julio de 1944. El primero realizó su vuelo inaugural el 20 de setiembre de 1946 y era un monoplano de ala alta, con tren de aterrizaje triciclo y retráctil. Su planta motriz comprendía dos motores radiales Pratt & Whitney R-4360 Wasp Major de 2 975 hp unitarios, en cuyas góndolas se habían alojado también sendos turbo reactores Allison J33-A-17 de 1 740 kg de empuje. Tras un problemático programa de desarrollo, se construyeron 19 aviones de serie **P4M-1**, de los que el

Uno de los principales intentos por producir un avión con la autonomía de los modelos con motor a pistón y las prestaciones de los propulsados a turbo reactor, el **Martin P4M-1 Mercator** parecía un bimotor pero, en realidad, tenía cuatro motores: dos radiales y dos reactores, estos últimos a popa de las góndolas de los primeros.

primero fue suministrado al escuadrón VP-21 de la US Navy el 28 de junio de 1950; los restantes sirvieron también en esta unidad. La mayoría de ellos serían convertidos en aviones de inteligencia electrónica **P4M-1Q**, resultando uno derribado en Corea.

## Especificaciones técnicas

### Martin P4M-1 Mercator

**Tipo:** bombardero de patrulla  
**Planta motriz:** dos motores radiales Pratt & Whitney R-4360-20A de



3 250 hp de potencia nominal unitaria y dos turbo reactores Allison J33-A-10A de 2 090 kg de empuje  
**Prestaciones:** velocidad máxima 660 km/h; techo práctico de servicio 10 550 m; autonomía 4 570 km  
**Pesos:** máximo en despegue 40 090 kg  
**Dimensiones:** envergadura 34,75 m;

longitud 25,60 m; altura 7,95 m; superficie alar 121,79 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** dos cañones de 20 mm en la torreta de proa y otros dos en la caudal, dos ametralladoras de 12,7 mm en la torreta dorsal y una en cada puesto lateral, y una carga máxima de 2 730 kg de bombas

# Martin P5M Marlin

## Historia y notas

Cuando la US Navy requirió un nuevo hidrocanoa de patrulla, Martin se decidió por un desarrollo del probado PBM Mariner: el **Martin Modelo 237** resultante combinaba las alas y la sección superior del casco del Mariner con una nueva estructura de la sección inferior o, en términos marineros, de la obra viva. La estrecha relación entre ambos tipos queda de manifiesto por el hecho de que un PBM-5 Mariner fue utilizado como prototipo **XP5M-1** que, cuando se encargó su producción, fue denominado **Marlin**.

El casco modificado del XP5M-1 incorporaba torretas de proa y caudal dirigidas por radar, así como una torreta dorsal de accionamiento asistido; la propulsión quedaba en manos de dos motores radiales Wright R-3350 de 3 250 hp unitarios. El prototipo realizó su vuelo inaugural el 30 de mayo de 1948, pero no fue hasta al cabo de un par de años que el **P5M-1** entró en las cadenas de montaje; el primer avión de serie levantó el vuelo el 22 de junio de 1951.

Las entregas iniciales, al escuadrón VP-44 de la US Navy, tuvieron efecto el 23 de abril de 1952 y este primer modelo permaneció en servicio hasta mediados del decenio de los años sesenta. Además de los utilizados por la US Navy, diez ejemplares de la versión tardía **P5M-2** fueron suministrados a la Aeronavale francesa por medio del Programa de Asistencia Militar.

## Variantes

**P5M-1** (más tarde, **P-5A**): primera versión de serie, que difería del prototipo por haber remplazado la torreta de proa por un radomo para el radar de descubierta APS-80; la cabina de vuelo estaba mejorada, la torreta dorsal fue eliminada y los motores eran R-3350-30WA de 3 400 hp; construidos 160 ejemplares  
**P5M-1G:** redesignación aplicada a siete P5M-1 utilizados por la Guardia Costera de EE UU (US Coast Guard)

**P5M-1S** (más tarde, **SP-5A**): redesignación del P5M-1 tras recibir equipo MAD (detector de anomalías magnéticas), ecómetros y sonoboyas para su optimización en misiones antisubmarinas  
**P5M-1T** (más tarde, **TP-5A**): redesignación dada a los P5M-1G cedidos a la Guardia Costera en

calidad de entrenadores de tripulaciones

**P5M-2** (más tarde, **P-5B**): segunda versión de serie, con casco modificado, cola en T, sonda MAD retráctil, cambios de equipo y motores R-3350-32WA repotenciados; construidos 115

**P5M-2G:** designación dada a cuatro P5M-2 construidos para la Guardia Costera; se convirtieron en P5M-2 cuando, posteriormente, fueron asignados a la US Navy

**P5M-2S** (más tarde, **SP-5B**): redesignación dada a la mayoría de los P5M-2 tras ser dotados con aviónica avanzada y equipo de detección para su despliegue como aviones antisubmarinos

## Especificaciones técnicas

### Martin P5M-2

**Tipo:** hidrocanoa de patrulla

**Planta motriz:** dos motores radiales Wright R-3350-32WA Turbo-Compound, de 3 450 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 400 km/h, al nivel del mar; techo de servicio 7 300 m; autonomía 3 300 km

**Pesos:** vacío 22 900 kg  
**Dimensiones:** envergadura 36,02 m; longitud 30,66 m; altura 9,97 m; superficie alar 130,62 m<sup>2</sup>

**Armamento:** cuatro torpedos, cuatro bombas de 900 kg o minas u otras armas lanzables hasta un total de 3 630 kg, en la bodega de bombas; cuatro bombas de 450 kg o minas en soportes externos

El Martin Modelo 237 fue el último hidrocanoa en entrar en servicio con la US Navy (foto US Navy).



# Martin P6M

## Historia y notas

Para satisfacer un requerimiento de la US Navy por un hidrocanoa polivalente de elevadas prestaciones, Martin ofreció el **Martin Modelo 275**, un diseño realmente avanzado. Este aparato presentaba un casco enteramente metálico, muy estilizado, que montaba un ala cantilever de implantación alta, con flecha y un diedro negativo tan acusado que los flotadores de estabilización estaban fijados directamente bajo los bordes marginales, sin estructura intermedia. La unidad de cola estaba configurada en T y todas las superficies caudales presentaban flecha. Los cuatro turbo reactores Allison estaban montados sobre las alas para minimizar las ingestiones de agua y los

cinco tripulantes contaban con sistema de presurización. El primer prototipo **XP6M-1** fue puesto en vuelo el 14 de julio de 1955 y el segundo el 18 de mayo de 1956. Martin recibió un pedido por seis aparatos de preserie **YP6M-1**, propulsados por turbo reactores Allison J71 de 5 890 kg de empuje. El éxito obtenido en las evaluaciones en vuelo dio paso a un pedido por 24 ejemplares de serie **P6M-2** (bautizados **SeaMaster**), que diferían primordialmente de los anteriores por montar turbo reactores sin poscombustión Pratt & Whitney J75-P-2 de

Fotografiado durante su vuelo inaugural sobre la bahía de Chesapeake, el 14 de julio de 1955, el Martin XP6M-1 SeaMaster era un diseño demasiado ambicioso (foto US Navy).

7 700 kg de empuje unitario. Sin embargo, el 21 de agosto de 1959 el contrato fue cancelado cuando sólo se habían podido construir tres unidades de

serie que, junto con los YP6M-1, fueron desguazados al poco tiempo. Estos aparatos son todavía los hidroaviones más veloces jamás construidos.





# Renacimiento europeo

Al concluir las hostilidades, los británicos modificaron aviones de bombardeo excedentes de guerra para equipar a las renacientes líneas aéreas civiles. Pero pronto el despertar de la industria aeronáutica europea produjo nuevos tipos más capaces y de mejores prestaciones.

Cuando concluyó la guerra en Europa en 1945, británicos y, sobre todo, estadounidenses se encontraban en la mejor posición para sacar provecho de la nueva situación, pero otras naciones estaban igualmente ansiosas por restablecer las actividades de sus aviaciones civiles, y algunos de ellas desarrollaron sus propios aviones comerciales de gran tamaño. Italia hubo de esperar hasta 1946 para formar sus nuevas aerolíneas, Alitalia y Linee Aeree Italiane, que comenzaron sus operaciones domésticas en abril y mayo de 1947, respectivamente. Los aviones utilizados incluían al Savoia-Marchetti S.M.95C, un cuatrimotor para 30 pasajeros equipado con motores Pratt & Whitney Twin Wasp y que fue empleado para inaugurar el primer servicio internacional de Alitalia, el 6 de agosto de 1947.

Air France fue nacionalizada el 26 de junio de 1945 y el 1 de enero del siguiente año ya había completado sus redes sobre toda Francia con una flota mixta de 130 aviones que incluían Dewoitine D.338, Bloch M.B.221, Douglas DC-3 y Douglas DC-4. El primer tipo de origen francés y nueva concepción fue el SNCASE SE.161 Languedoc, desarrollado a partir del Bloch M.B.160 de preguerra. Air France pasó un pedido de 40 Languedoc equipados con motores Pratt & Whitney R-1830 para sus rutas a Europa y el norte de África. Las operaciones con hidros se reiniciaron con Latécoère 631, modelo diseñado en la preguerra que había efectuado su primer vuelo en 1942. Tres de estos examotores capaces para 46 pasajeros fueron empleados poco más de un año en la ruta Burdeos-Indias Occidentales

francesas, a partir de julio de 1947. Fueron retirados después de la desaparición de uno de ellos en esta línea el 1 de agosto de 1948. El último de los aviones comerciales franceses con motor alternativo que entró en servicio en la compañía nacional fue el Breguet Bre.763 Provence, volado como prototipo el 15 de febrero de 1949. Se pidieron doce de ellos, que comenzaron a ser entregados en agosto de 1952 y puestos en servicio entre Lyon y Argel

**Pedido para las rutas de British South American Airways, el Avro Tudor 4 entró en servicio en la línea Londres-Bermudas en 1947. La inexplicable pérdida de dos aviones en enero de 1948 y enero de 1949 provocó su retirada del servicio de pasaje, aunque fueron utilizados como cargueros en el Puente Aéreo de Berlín (foto RAF Museum).**





Solicitados originalmente por las Fuerzas Aéreas de Italia, seis Savoia-Marchetti S.M.95C fueron entregados a la recién creada línea nacional Alitalia en 1947. La primera línea internacional de la compañía, Roma-Oslo, se inauguró con estos aviones el 3 de abril de 1948.



Además del prototipo, con primer vuelo el 16 de noviembre de 1946, se produjeron otros 17 Saab Scandia para tres usuarios: las líneas aéreas suecas AB Aerotransport, Aerovías do Brasil y VASP. Esta última terminó adquiriendo la totalidad de los Scandia, seis de los cuales fueron construidos en los Países Bajos.

el 16 de marzo de 1953. Podía transportar hasta 135 pasajeros en sus dos cubiertas o introducir carga y vehículos a través de sus compuertas bivalvas traseras. Dos aviones muy parecidos de la categoría de 32 pasajeros fueron desarrollados en Suecia y la URSS y ambos volaron en 1946. El Saab Scandia entró en servicio en las rutas interiores de Scandinavian Airlines System en noviembre de 1950, aunque los seis aviones de esta compañía fueron vendidos en 1957 para unirse a los otros 12 Scandia en servicio con las líneas brasileñas VASP. Los soviéticos habían construido con licencia el DC-3 como Lisunov Li-2 y el nuevo Ilyushin Il-12 fue diseñado para sustituirlos. El Il-12 apareció en público por vez primera en la exhibición del Día de la Aviación Soviética el 18 de agosto de 1946 y entró en servicio con Aeroflot el 22 de agosto de 1947. Se cree que se construyeron más de 500 ejemplares hasta 1954, cuando fue relevado por el mejorado Il-14. Con primer vuelo en 1950, el Il-14 se construyó en la URSS, la República Democrática Alemana y Checoslovaquia; las cifras de producción fueron de 700, 800 y 120 unidades.

### El Comité Brabazon

En fecha tan temprana como diciembre de



Este chato Bristol 170 Freighter 31 pasó casi todo el año de 1950 ocupándose del cruce del Canal en el servicio de transporte de automóviles de la Silver City Airways, pionera en tal tarea que inicialmente hacía la ruta Lympne-Le Touquet. La compañía utilizó otros 14 ejemplares de la versión Mk 32, con morro alargado para albergar un tercer automóvil.

1942, el gobierno británico constituyó el llamado Comité Brabazon para estudiar las necesidades de las industrias aeronáuticas, y sus deliberaciones concluyeron en una serie de recomendaciones que iban desde un avión de pasajeros con motores de émbolo o turbohélice para el vuelo sin escalas en el Atlántico Norte (Bristol Brabazon) y un turborreactor correo trasatlántico (de Havilland Comet) hasta un bimotor ligero para líneas de aporte (de Havilland Dove). La mayoría de esos proyectos tardó años en alcanzar sus frutos (y algunos nunca lograrían el éxito técnico o comercial) por lo que las operaciones de posguerra de BOAC hubieron de reanudarse básicamente con aviones de origen militar. El 5 de julio de 1942, Avro hizo volar el prototipo del carguero militar York, que utilizaba las alas, los motores, el tren de aterrizaje y la cola del bombardero Lancaster con un nuevo fuselaje de sección rectangular. Cinco aviones del pedido de la RAF se destinaron a la BOAC entre febrero y setiembre de 1944 y el primero de ellos, bautizado *Mildenhall* y con matrícula civil G-AGJA, inauguró una línea conjunta BOAC/RAF desde Lyneham, en Wiltshire, a El Cairo, vía Gibraltar y Trípoli, el 20 de abril de 1944. El compartimiento delantero era uti-

lizado para la carga, mientras los 12 pasajeros se acomodaban en la sección trasera; posteriormente, otros aviones fueron transformados en su interior para permitir la instalación de doce literas, siendo empleados en la ruta conjunta de BOAC y South African Airways, «Springbok», que inauguró su vuelo desde Hurn a Johannesburgo el 10 de noviembre de 1945. Otros trece York fueron adquiridos por la British South American Airways Corporation y sirvieron en la ruta Londres-Lisboa-Dakar-Natal-Rio de Janeiro a partir del 12 de octubre de 1946, compitiendo con los Lockheed Constellation del servicio Panair do Brasil, inaugurado el 1 de mayo. BOAC voló su último servicio de pasaje con Avro York entre la capital chilena y Nassau, en las Bahamas, el 7 de octubre de 1950, tras haber heredado las líneas y aviones de la BSAAC cuando cesaron en 1949 las operaciones de esta compañía. Sin embargo, algunos York permanecieron en servicio carguero hasta el 22 de noviembre de 1957, cuando los dos últimos fueron entregados al operador independiente Skyways, de origen británico. Los últimos York permanecieron en servicio en esta y otras pequeñas firmas hasta primeros de los setenta.

### Bombarderos transformados

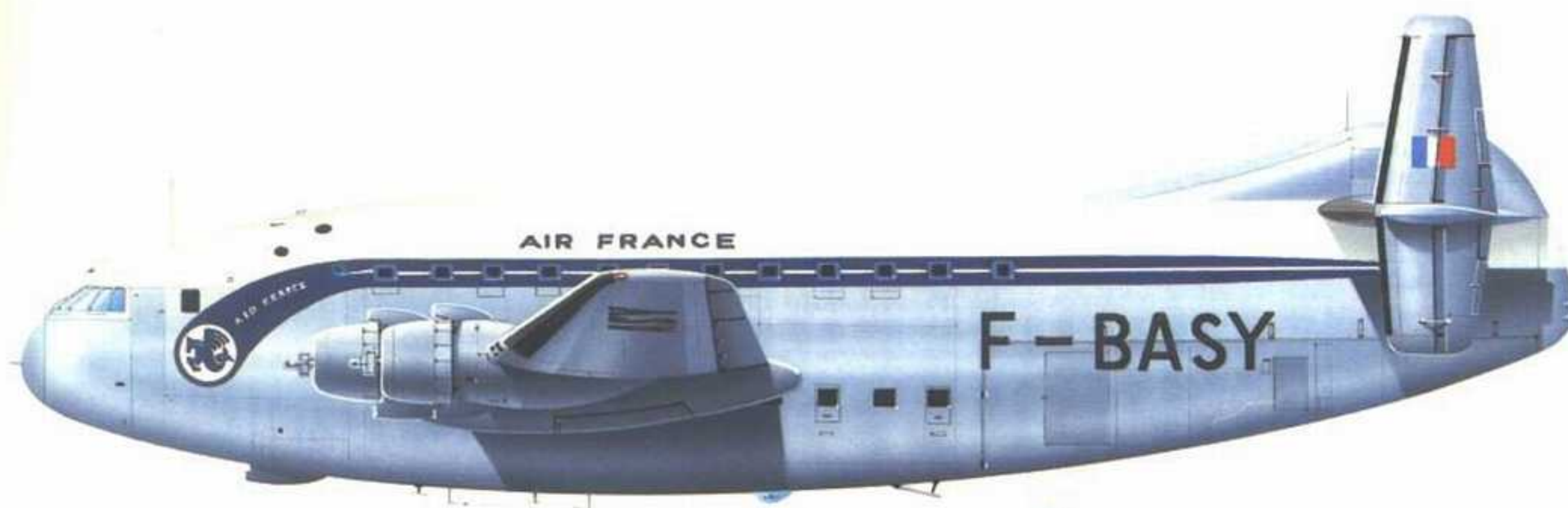
Otro bombardero transformado, el Avro Lancastrian, un Lancaster sin equipo militar, con las torretas suprimidas y carenadas y con nueve asientos para pasaje en la sección trasera del fuselaje, encontró también utilidad en la flota de tiempos de paz con BOAC y BSAAC. La Development Flight de BOAC, con base en Hurn, recibió el primero de ellos en febrero de 1945 y un mes más tarde efectuó con él un vuelo de prueba a Auckland, reduciendo a casi la mitad el tiempo empleado con anterioridad. El 31 de mayo se inauguró un servicio conjunto BOAC/Qantas con Lancastrian desde Hurn a Sydney, volando vía Lydda, Karachi, Ceilán y Learmonth. El capitán O. P. Jones, de BOAC, hizo el primer vuelo exploratorio a Sudamérica el 9 de octubre de 1945 despegando desde Hurn para llegar a Buenos Aires, Santiago y Lima. El servicio regular a Buenos Aires, primera línea británica a Sudamérica, quedó inaugurado por un Lancastrian de BSAAC el 15 de marzo de 1946 y le siguió el de Santiago de Chile el 27 de junio, el de Caracas el 2 de setiembre y el de Kingston, Jamaica, el 5 de junio de 1947.

Otro bombardero desmovilizado de la RAF, el Handley Page Halifax, efectuó numerosos y valiosos servicios con compañías de vuelos *charter*, especialmente con ocasión del Puente Aéreo a Berlín. Entre junio de 1948 y agosto de 1949, 41 aviones volaron más de 8 000 salidas con suministros vitales desde Schleswigland y Wunstorf a Gatow. BOAC por su parte adquirió 12 Halifax en 1946, tras ser transformados por Short Bros y Harland



La flota de Handley Page Hermes de BOAC perpetuó los nombres que originalmente habían llevado los H.P.42 de la Imperial Airways. Este Hermes 4, G-ALDI, fue bautizado *Hannibal* como el primer H.P.42, G-AAGX. El segundo *Hannibal* terminó sus días con la independiente Silver City Airways y fue desguazado a finales de 1962 (foto John C. Cook).





Breguet Br. 763 Provence tal como fue utilizado por Air France para sus líneas norteafricanas. Desarrollado a partir del Br. 761 Deux Ponts, tenía como su predecesor una configuración interior de doble cubierta. La línea nacional francesa solicitó 12 aviones, seis de ellos posteriormente transferidos a las Fuerzas Aéreas.

Doce transportes Handley Page Halifax C.8 fueron modificados para su empleo con BOAC. Una característica del avión era su abultado vientre que podía llevar hasta 3 628 kg de correo, carga o equipaje para sus 12 pasajeros. Los Halton fueron posteriormente utilizados en el abastecimiento por aire a Berlín.



Un puñado de Sunderland III de la RAF fueron transferidos a BOAC en 1942 para operar en las rutas conjuntas civiles/militares del Imperio británico. Desprovistos de armamento y con las posiciones de las torretas carenadas, en la posguerra recibieron motores Pegasus más potentes e interiores mejorados, convirtiéndose 22 de ellos en los clase Hythe de BOAC (foto RAF Museum).

en Belfast para poder acomodar 10 pasajeros y llevar 3 628 kg de carga en un abultamiento ventral. Bautizados Halton, comenzaron a ser utilizados en la ruta Londres-Karachi el 1 de julio de 1947, servicio que se extendería a Colombo el 14 de ese mes y en la ruta Londres-Lagos el 2 de julio. Este último sería modificado posteriormente para concluir en Accra a partir del 1 de septiembre y fue el postrero que volaron los Halton, sustituidos el 1 de mayo de 1948 por Avro York.

Las rutas internacionales británicas de preguerra habían utilizado ampliamente los hidroaviones de canoa y en los años inmediatos al final del conflicto continuó esa tendencia. Trece Short Clase C y dos de Clase G sobrevi-

vieron al período bélico y continuaron operando hasta su baja y desguace en 1947. En 1943, sin embargo, BOAC había incrementado su flota con la introducción del primer Sunderland III de la RAF en la ruta del África Occidental y meses después en la línea a la India. Justamente dos años más tarde, el 9 de octubre de 1945, un Sunderland despegó de Poole para alargar el servicio de Karachi hasta Rangún, en preparación para la reanudación del vuelo regular a Singapur, realizada el 31 de enero de 1946. El 12 de mayo se estableció desde Poole a Sydney un nuevo servicio conjunto BOAC/Qantas con hidros y a través de Marsella, Augusta, El Cairo, Bahrain, Karachi, Calcuta, Rangún, Penang, Singapur,

Surabaya, Darwin y Bowen. El servicio a Hong Kong se reanudó el 24 de agosto partiendo desde Poole. Estos últimos vuelos se llevaron a cabo con hidros de canoa Short Clase Hythe, de los que se fabricaron 22 modificando Sunderland III para aceptar 22 pasajeros en configuración diurna o 16 en vuelos nocturnos, junto con 2 948 kg de correo y equipados con motores más potentes Bristol Pegasus 38. Una conversión más lujosa, el Short Sandringham, con motores Pratt & Whitney Twin Wasp, se fabricó en series más cortas con destino a líneas aéreas en Argentina, Noruega y Uruguay, así como para Tasman Empire Airways y BOAC. La compañía de bandera británica recibió nueve Sandringham Clase Plymouth para 22 pasajeros y tres clase Bermuda para 30 pasajeros. A finales de

El prototipo del Sud-Est Languedoc voló por vez primera en setiembre de 1939 y los trabajos continuaron después del Armisticio patrocinados por el gobierno de Vichy, aunque el primer avión de serie no despegó hasta el 17 de setiembre de 1945. Air France empleó 40 de estos cuatrimotores para 33 pasajeros en sus rutas europeas y norteafricanas.





## Historia de la Aviación

Los trabajos en el diseño del avión de pasajeros Ilyushin Il-12, capaz para 27 asientos, comenzaron en 1944 y el prototipo voló dos años después. Propulsado por dos motores Shvetsov Ash-82FNV, el debut público del Il-12 tuvo lugar en la exhibición del Día de la Aviación Soviética, el 18 de agosto de 1946.



1947 ya se encontraban todos dados de baja, sustituidos por Constellation y Canadair C-4. La corporación recibió asimismo 16 Short Solent, con motores Bristol Hercules y acomodo para 39 viajeros, que serían utilizados para el vuelo a Johannesburgo desde el 1 de mayo de 1948, a Nairobi desde el 15 del mismo mes del siguiente año y a Karachi desde el 25 de mayo de 1949. El Solent sería el último hidro en servicio con BOAC, efectuando su último vuelo de Southampton a Johannesburgo el 10 de noviembre de 1950.

### Novedades británicas

En junio de 1945 tuvieron lugar dos notables primeros vuelos, los de los prototipos Avro Tudor y Vickers Viking, los días 14 y 22, respectivamente. El Tudor requirió intensas modificaciones tras la evaluación en Boscombe Down y finalmente, la BOAC, tras solicitar más alteraciones, canceló su pedido el 11 de abril de 1947. Seis Tudor 4/4B, capaces para 32 personas, fueron en cambio aceptados por la BSAAC para los servicios Londres-Bermudas y La Habana, inaugurados el 31 de octubre de 1947. La inexplicada desaparición de dos aviones en aguas próximas a las Ber-

El 1 de setiembre de 1946 y en la ruta Londres-Copenhague, entró en servicio con BEA este bimotor de 21 pasajeros, el Vickers Viking, sustituyendo paulatinamente a los Dakota en las líneas principales de la compañía (foto Charles E. Brown).

mudas los días 28/29 de enero de 1948 y 17 de enero de 1949, condujeron accidentalmente a la retirada del tipo, el 30 de julio de 1949.

Por su parte, el Viking fue en cambio todo un éxito. Se construyeron 161 ejemplares, principalmente para la exportación, constituyendo además la espina dorsal de la flota de British European Airways, anteriormente una división de BOAC, formada el 1 de enero de 1946 y con la tarea de relevar a la 110.<sup>a</sup> Ala del Mando de Transporte de la RAF en sus redes sobre Europa. El primer servicio del Viking fue volado desde Northolt a Copenhague el 1 de setiembre de 1946 y a finales de año el Viking volaba también a Stavanger, Oslo, Amsterdam, Gothenburgo, Estocolmo, Lisboa, Madrid, Gibraltar y Praga. Problemas de engelamiento causaron la retirada de estos aviones desde el 8 de diciembre de 1946 al 21 de abril de 1947, pero en total el Viking sumó cerca de 500 000 horas de vuelo y transportó casi tres millones de pasajeros antes de ser sustituido por el Viscount en 1954.

### Éxitos y fracasos

Otro afortunado avión de transporte británico, que hizo su primer vuelo el 2 de diciembre de 1945, fue el feísimo pero eficaz Bristol Tipo 170 Freighter, conocido como Wayfarer en configuración de pasaje. Entre diciembre de 1945 y marzo de 1958 se construyeron 214 ejemplares. Quizás su utilización más novedosa fue el puente aéreo sobre el Canal y para

automóviles puesto en marcha por Silver City Airways y Air Charter desde Lympne, Lydd y Southend. Ni el Tudor, ni el Viking, ni el Tipo 170 eran producto de las recomendaciones Brabazon. Tampoco lo era el Handley Page Hermes, un avión para 63 pasajeros con un alcance de 5 630 km, aunque los 25 aviones de BOAC volaron con sólo 40 asientos.

Dentro de la recomendación Brabazon Tipo V, el Miles Marathon (Tipo VA) era un avión de aporte de 14 asientos previsto para su empleo en las rutas de BEA a las Highlands y las islas. Con la excepción de siete alquilados a West African Airways y tres vendidos a Union of Burma Airways, el Marathon no encontró su lugar en el mercado y 28 de los 40 construidos hubieron de ser traspasados a la RAF como entrenadores de navegación. La especificación Tipo VB, para 8/11 asientos, cristalizó en el de Havilland Dove, volado el 25 de setiembre de 1945 y que se vendió bastante bien durante más de 20 años: se construyeron 540 ejemplares hasta el cese de la producción en 1968.

---

**Próximo capítulo:**  
**Pioneros a**  
**larga distancia**

---





# Bristol Bulldog

Nacido en una época de predominio del avión de bombardeo y de la capacidad ofensiva del arma aérea, el Bristol Bulldog pasó sin pena ni gloria por las filas del Mando de Caza de la RAF, constituyendo su columna vertebral durante un corto período de los llamados «años de entreguerra».

En 1924, el Estado Mayor del Aire británico emitió un pliego de condiciones para un caza interceptor cuya prestación principal fuera la velocidad de trepada en lugar de la autonomía de vuelo de patrulla como era usual en la época. Se citaba como planta motriz preferente el Rolls Royce Falcon X (que posteriormente se convertiría en el famoso Kestrel) aunque tal motor resultaba demasiado pesado a causa del procedimiento normal por entonces de fundición independiente de los cilindros. Frank Barnwell y Roy Fedden defendieron la utilización de un motor radial y la Especificación F.17/24 fue sustituida por la F.9/26 que hacía extensiva la utilización de plantas motrices no sólo a lineales en V, sino también a radiales. Para concurrir a las demandas oficiales, Barnwell propuso el Bristol Tipo 102A (y el tipo paralelo, 102B, con flotadores, para el pliego naval de condiciones N.21/26). Los hechos demostraron por su parte que ningún motor Rolls Royce de 12 cilindros en V se encontraba por entonces en condiciones de equipar a un caza interceptor, por lo que la Especificación fue a su vez parcialmente sustituida por la nueva directriz F.20/27, en la que se proponía la utilización de un Bristol Mercury III con reductor.

A su debido tiempo, Bristol comenzó los trabajos en un prototi-

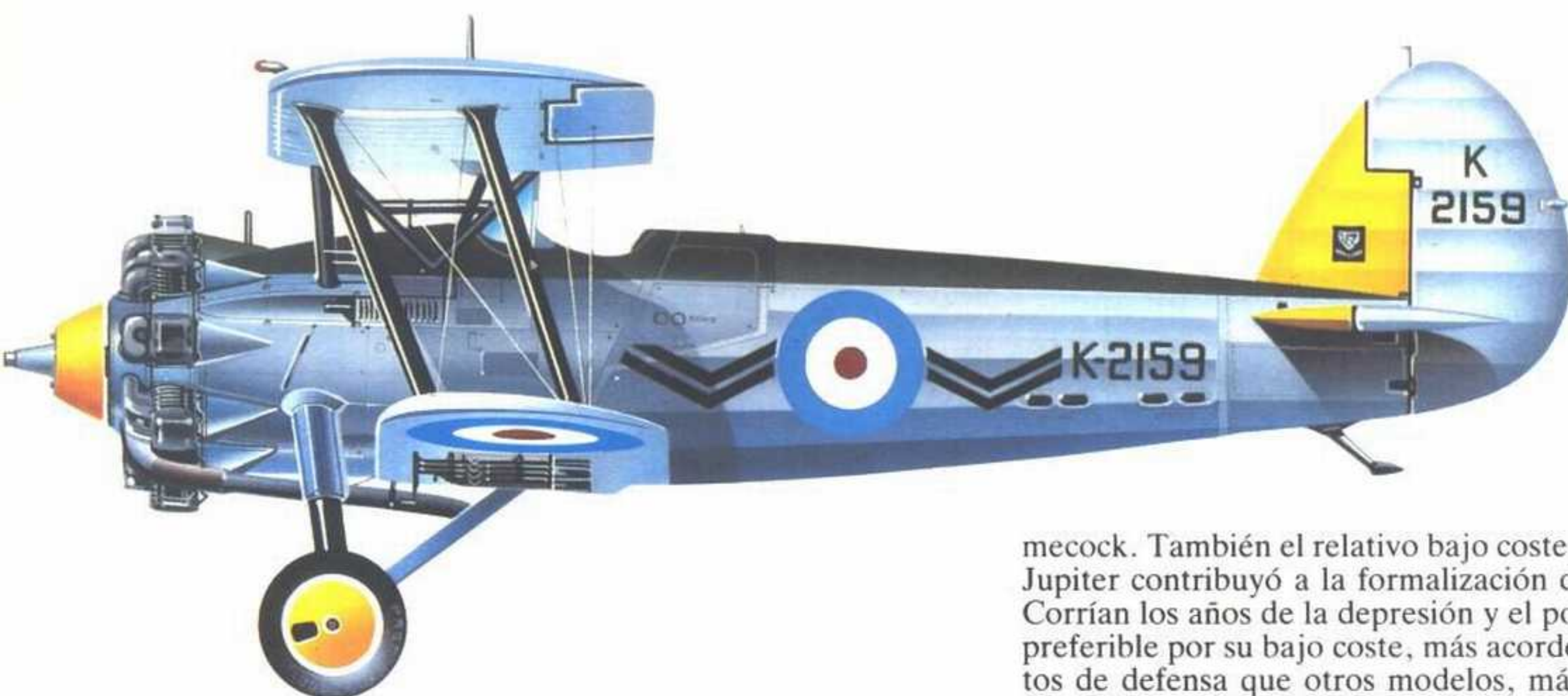
po accionado por el Mercury, el Tipo 107 Bullpup (J9051), previsto para ser evaluado comparativamente con los diseños de Hawker, Gloster, Vickers y Westland. Sin embargo y como resultado de la limitada disponibilidad de motores Bristol Mercury con reductor, Barnwell produjo como una iniciativa privada el Tipo 105 Bulldog, dotado con un motor también radial Bristol Jupiter VII que no presentó problemas de instalación, siendo volado por vez primera por Cyril Uwins el 17 de mayo de 1927, mientras el Bullpup continuaba esperando el Mercury.

La estructura del Bulldog empleaba flejes de acero de alta tensión con placas planas de herraje en lugar de juntas atornilladas. Los planos y el fuselaje llevaban revestimiento textil. El plano inferior era de envergadura bastante inferior al superior así como de menor cuerda y de perfil Clark YH, mientras que el superior, de perfil Bristol IA, transportaba en dos depósitos centrales de grave-

**El prototipo Bulldog, citado como Mk I, fotografiado en Filton en mayo de 1927. Puede apreciarse la silueta original, con la deriva de pequeño tamaño, sustituida posteriormente por mayores superficies verticales y con alas para vuelos a alta cota, siendo utilizado para ensayos de gran altura en Farnborough.**







Bulldog Mk IIA del jefe de patrulla C del 17.º Squadron de Caza, con base en Upavon en 1933. Esta unidad fue una de las primeras en recibir los Bulldog Mk II para sustituir a sus Woodcocks en 1928. Dos años después comenzarían a llegar los Mk IIA. El dibujo permite apreciar claramente el enganche del arranque en el cubo de la hélice.

dad la totalidad del combustible. El armamento continuaba siendo la tradicional pareja de ametralladoras Vickers de 7,7 mm, sincronizadas para evitar el disco de la hélice e instaladas en los costados del fuselaje.

Aunque considerado un advenedizo en la evaluación de la F.9/26 que tuvo lugar en Martlesham Heath, el Bulldog eliminó rápidamente a todos sus oponentes, exceptuando el Hawker Hawfinch, con el que entró en la etapa final. Un segundo Bulldog (designado como Mk II y con número de serie J9480) fue solicitado en noviembre de 1927 para completar la evaluación competitiva con el Hawfinch en 1928, de la que resultó ganador, principalmente a causa de su construcción en acero.

Entretanto, el prototipo Bulldog Mk I sufría intensas modificaciones en orden a intentar el récord mundial de trepada y de altitud. Se le instaló un ala de elevado alargamiento y un motor Jupiter VII sobrealimentado.

El prototipo Bulldog Mk II voló el 21 de enero de 1928 a manos de Uwins y, tras conseguir el éxito en la competición con el Hawfinch, fue adquirido por el Ministerio del Aire en 4 800 libras esterlinas. Se inició la construcción de un primer lote de producción de 26 ejemplares, incluyendo 25 para la RAF (J9567-J9591) y un avión de demostración para la compañía (G-AAHH). Los primeros Bulldog de la RAF fueron destinados a los Squadrons n.ºs 3 y 17, ambos con base en Upavon y en sustitución de los Hawker Woodcock. Un ejemplar de este primer contingente se destinó a los agentes de la compañía en Japón, pero fue posteriormente sustituido por un avión adicional, pasando el anterior a convertirse en bancada de pruebas para el motor Mercury IV con reductor.

El siguiente lote de fabricación, constituido por 23 ejemplares para la RAF y entregados en 1930, completó la dotación del 17.º Squadron, así como el 54.º Squadron con base en Hornchurch.

El Bulldog se estaba haciendo entretanto popular entre los pilotos de la RAF gracias sobre todo a su maniobrabilidad, bastante mejor que la de sus predecesores, los Gloster Grebe y Gloster Ga-

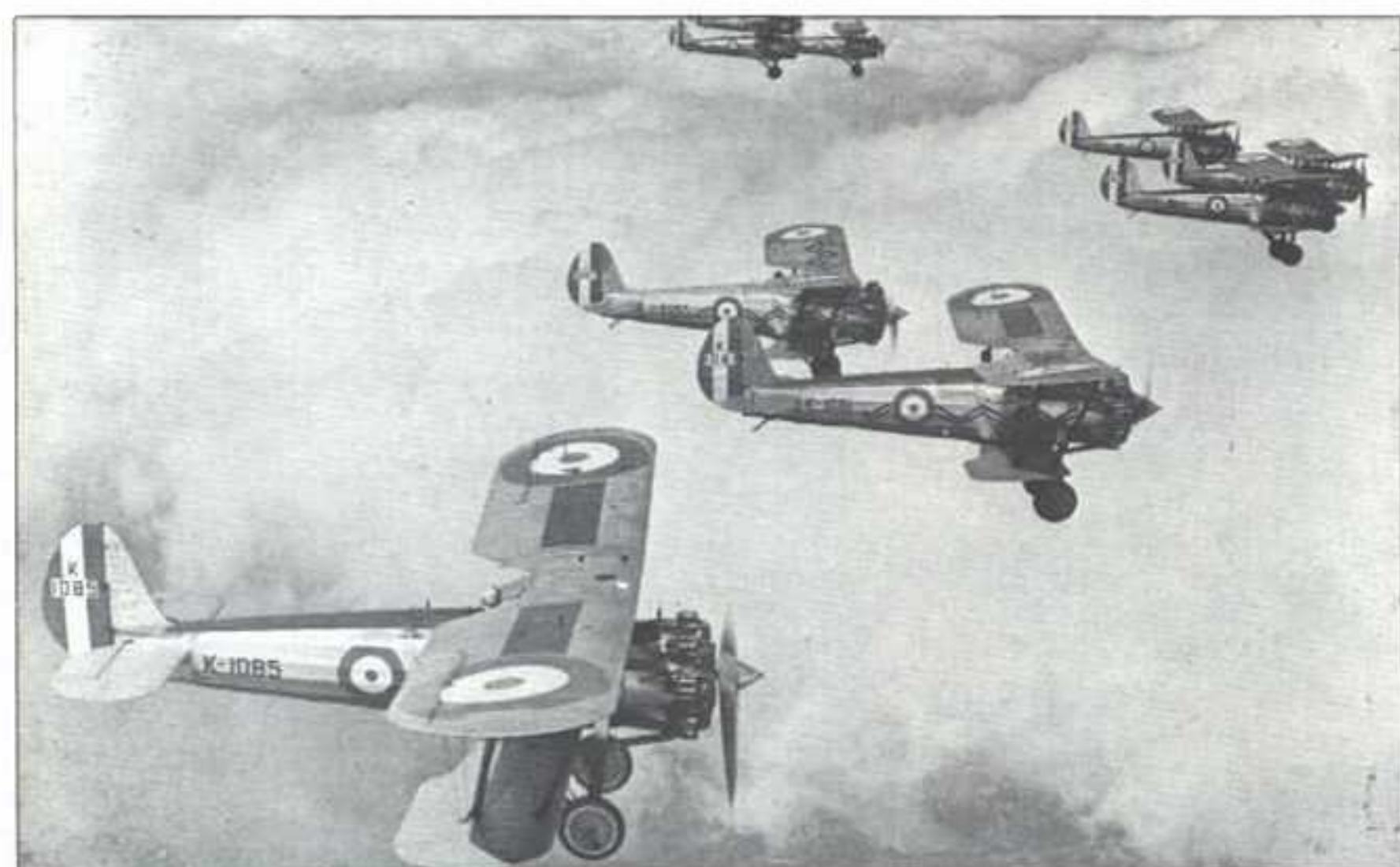
mecock. También el relativo bajo coste del ya muy conocido motor Jupiter contribuyó a la formalización de más órdenes de compra. Corrían los años de la depresión y el poco imaginativo Bulldog era preferible por su bajo coste, más acorde con los escasos presupuestos de defensa que otros modelos, más avanzados en concepción pero cuya puesta a punto, desarrollo y coste de fabricación resultaban prohibitivos. No obstante, no tardarían en aparecer modelos equipados con el competitivo Rolls-Royce Kestrel de 12 cilindros en V, como el bombardero Hawker Hart y el caza Hawker Fury, ambos de mejores prestaciones que el ya obsoleto Bulldog.

El primer Bulldog mejorado para la RAF fue el Bulldog Mk IIA con motor Jupiter VIIF, largueros de los planos revisados y refuerzos localizados para elevar el peso bruto, de los que se pidieron 92 ejemplares en mayo de 1930, aunque la velocidad máxima de la nueva variante permaneciese estancada en los 286 km/h a 3 050 m de altitud. Al año siguiente se produciría un nuevo pedido por otros 100 Bulldog Mk IIA y a finales de ese año 10 de los 13 escuadrones metropolitanos de caza estaban equipados con el Bulldog (los n.ºs 3, 17, 19, 23, 29, 32, 41, 54, 56 y 111); los restantes lo estaban o se preparaban para ello con Hawker Fury I, al tiempo que una patrulla del 28.º Squadron volaba la versión de caza del Hart, el Demon.

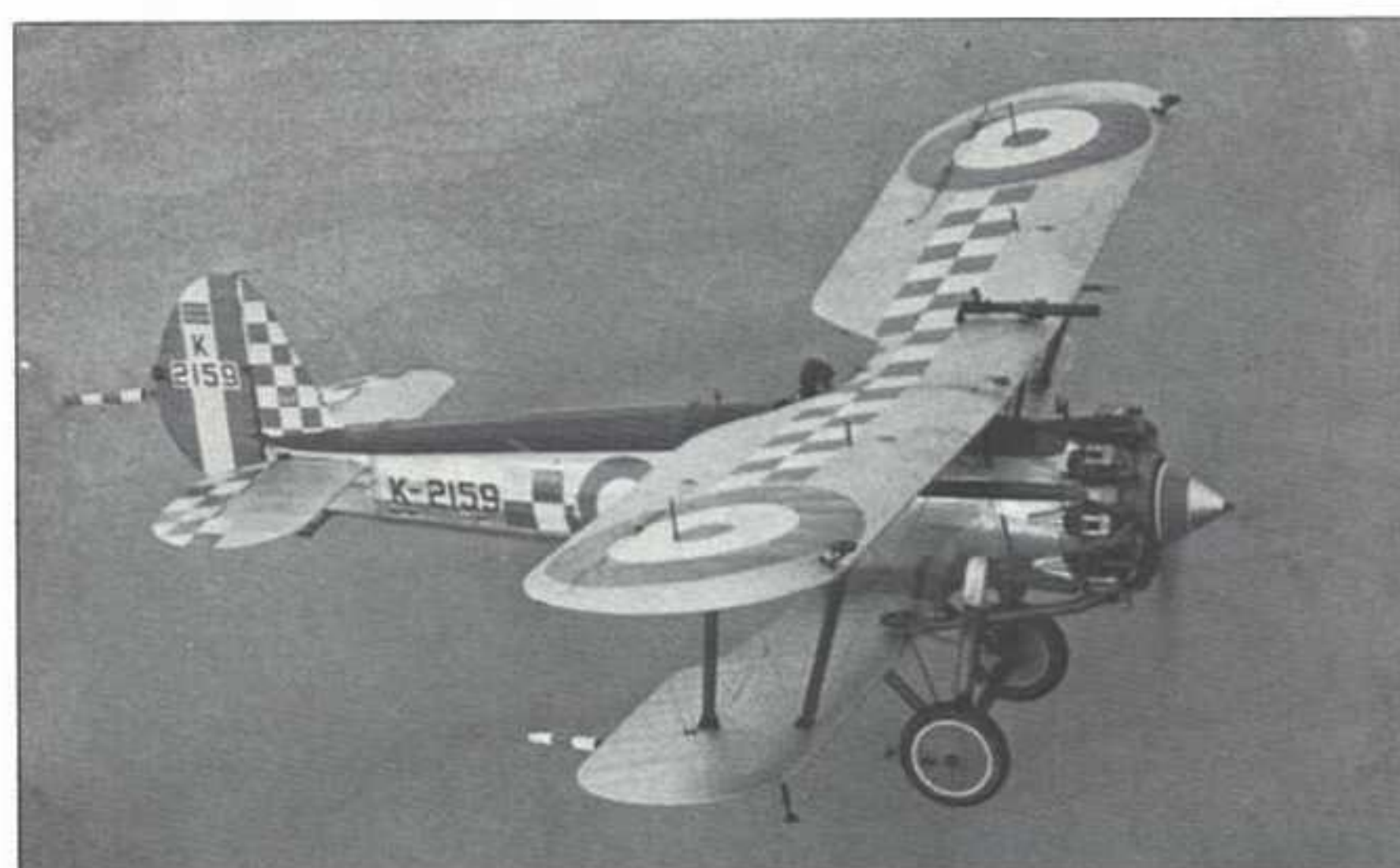
Sólo cinco años después de su aparición en las unidades, el Bulldog comenzó a ser dado de baja: en abril de 1933, el 23.º Squadron completó su cambio a los Demon. En 1935 le seguirían los Squadrons n.ºs 19 y 29 con Gloster Gauntlet y Demon, respectivamente, y en junio de 1937 (seis meses antes de la entrada en servicio del Hawker Hurricane) el 3.º Squadron sería el último en desprenderse de ellos, tras haberlos utilizado en el Oriente Medio, destacados desde su base de Kenley a Jartúm, durante la crisis de Abisinia en octubre de 1936. De los 441 Bulldog construidos en Filton, Bristol, sólo un ejemplar sobrevivió en condiciones de vuelo hasta los años sesenta, pero resultó destruido en accidente durante una exhibición en Farnborough en lo que parece fue un error del piloto durante un vuelo acrobático a baja cota.

## Bulldog biplazas

A finales de 1931 la compañía retuvo un ejemplar del lote de producción de 100 Mk IIA para la RAF para transformarlo en bi-



Aunque el 17.º Squadron de la RAF comenzó a recibir sus nuevos Bulldog Mk II en octubre de 1928, consiguió equiparse completamente sólo tras recibir algunos aviones procedentes del 3.º Squadron, también basado en Upavon. Los de la fotografía muestran las marcas en zig zag del famoso 17.º Squadron.



Primero en recibir los Gauntlet y después los Spitfire, el 19.º Squadron recibió sus Bulldog Mk IIA en setiembre de 1931; este ejemplar, perteneciente anteriormente al 17.º Sqn, luce los dameros en blanco y azul sobre el plano superior y la cola, demostrando ser el aparato volado por el jefe del Squadron J. R. Cassidy.



Uno de los ocho Bulldog Mk II adquiridos en Estonia por la República española y utilizados, como parte del llamado «circo Krone» en la defensa del frente norte durante 1936-37 y volado desde el aeródromo de Lamiaco, en apoyo de las fuerzas vascas.

Suecia adquirió un total de 11 Bulldog, tres Mk II y ocho MK IIA. Uno de estos últimos es el sujeto de la ilustración, con marcas del F 1 (Västernas Flygkår) tal como aparecía en 1935; posteriormente fue regalado a Finlandia, donde sirvió como entrenador de caza hasta 1940.

plaza, y este entrenador de doble mando fue evaluado (con el número de serie K2188 y conocido como Bulldog TM o *Training Machine*) por la Escuela Central de Vuelo durante 1932. Como consecuencia de ello se produjo un pedido por 17 aviones biplazas que se distribuyeron entre la ECV y el Área Costera de Leuchars; seis de ellos irían a manos de las unidades de caza; aviones posteriores servirían en el Royal Air Force College de Cranwell.

Eventualmente se construyeron 59 Bulldog TM y algunos permanecieron en servicio en las escuelas de entrenamiento de vuelo hasta 1939; fueron los únicos Bulldog en servir de forma regular en Oriente Medio con la RAF, al equipar algunos al 4.º Squadron de Entrenamiento de Caza, estacionado en Abu Sueir, Egipto.

Como ya se ha dicho, el último Bulldog Mk II del primer lote de fabricación fue retenido asimismo para ser utilizado como bancada volante de pruebas del motor con reductor Mercury IV. Se realizaron numerosas instalaciones de plantas motrices, incluyendo un avión marcado como R-I que voló con un Mercury III accionando una hélice cuatripala; después sería equipado con un Gnome-Rhône Jupiter VI; de esta última guisa y mientras se exhibía ante posibles usuarios durante una gira de demostración, se estrelló al

ser abandonado por su piloto, T. W. Campbell, quien no se atrevió a aterrizar con él después de romper la barra del timón al intentar una maniobra demasiado brusca. Le sustituyó en sus misiones de demostración otro ejemplar equipado con un Gnome-Rhône 9Asb, posteriormente cambiado por un Bristol Aquila de válvulas de camisa; equipado en la posguerra con un Jupiter reconstruido, fue el único superviviente.

En un intento temprano por mejorar el Bulldog, Bristol produjo por propia iniciativa el Bulldog Mk IIIA en 1931. Con un Mercury IV A (posteriormente Mercury IVS2) fue volado en competición con el Gloster SS.19B para decidir un sustituto para el Bulldog en la RAF. El SS.19B fue elegido como ganador, entrando en servicio como Gauntlet. Bristol produjo entonces el Mk IVA con cuatro ametralladoras para concursar en 1934 bajo la Especificación F.7/30. Propulsado por un Mercury VIS2, sus 360 km/h no pudieron competir con el nuevo Gloster SS.37 con 402 km/h de máxima, y el avión de Gloster pasó a la RAF con el nombre de Gladiator.

Algunos biplazas Bulldog fueron utilizados como bancadas volantes para motores radiales Armstrong Siddeley Cheetah y Alvis Leonides y para el lineal Napier Rapier, refrigerado por aire.

## Bulldog extranjeros

El primer pedido de exportación del Bulldog fue una orden por cinco aviones dotados de motores Gnome-Rhône Jupiter VI y armados con ametralladoras Oerlikon, que se destinaron en 1929 a



El Bulldog de demostración G-ABBB (R-II) con motor Bristol Aquila I de válvulas de camisa y anillo capó. Restaurado en la posguerra con un motor Jupiter VIIIFP y puesto en condiciones de vuelo con la falsa matrícula K2227, fue regalado a la colección Shuttleworth.



Caracterizados por la instalación de ametralladoras Madsen en los costados bajos del fuselaje, los cuatro Tipo 105D Danish Bulldog equiparon al 1.º Escuadrón de las Fuerzas Aéreas de Dinamarca en 1931; todavía se encontraban en servicio como entrenadores cuando se produjo la invasión alemana, en abril de 1940.



las pequeñas fuerzas aéreas de Letonia. El siguiente Bulldog en la línea de producción fue destinado a la US Navy y evaluado como bombardero en picado (!) en Anacostia, y en uno de sus picados, rompió un alerón y se estrelló muriendo su piloto, el teniente de navío Cuddihy. A principios de 1930 otro Mk II con refuerzos localizados fue entregado para pruebas a la US Navy en sustitución del perdido.

En enero de ese año, dos Bulldog Mk II irían a parar a manos de la Real Fuerza Aérea de Siam y en el mismo mes ocho aviones similares, con motores Jupiter VIF, fueron enviados por mar a la Royal Australian Air Force. Más tarde en ese mismo año y tras una demostración en Suecia del Bulldog G-AAHH, se enviaron tres Bulldog Mk II para su evaluación comparativa con el caza indígena Jaktfalk, pruebas que confirmaron la superioridad del biplano Bristol. Entretanto partieron hacia Letonia otros siete aviones, cinco con motores Gnome-Rhône Jupiter VI y los dos restantes con los 9Asb. En agosto, una docena de Bulldog con Jupiter VI fueron adquiridos por Estonia. Existe cierta confusión con el destino final de estos aviones y sus homólogos de Letonia, pero parece lo más probable que estos últimos fueran destruidos en 1940 al producirse la invasión de la artificial república por los soviéticos. Los aviones de Estonia sufrieron un destino más original: ocho de ellos fueron vendidos (a precio de oro) junto con un puñado de Potez 25 a la República española, operando durante la Guerra Civil en el Frente Norte, encuadrados en el llamado «Circo Krone».

Su actuación no es muy conocida y desde luego como cazas poco podían hacer frente a los Fiat CR-32 de la Aviación Legionaria italiana o los He-51 alemanes. Es curioso que los partes nacionalistas no den a ninguno de ellos por derribado, probablemente confundidos (!) con los bastante más modernos y eficaces Polikarpov I-15, aunque un único Bulldog fue capturado en Santander y exhibido, completamente desentelado, en la exposición de material incautado del Kursaal de San Sebastián.

En 1931 las fuerzas aéreas danesas adquieren cuatro Bulldog Mk IIA, con motores sin sobrealimentar Jupiter VIFH, arranques por gas Viet y ametralladoras Madsen; serán destinados al 1.º Escuadrón y todavía se utilizaban como entrenadores cuando Alemania invadió el país en abril de 1940. En mayo de 1931 le tocaría el turno a Suecia, con ocho Bulldog Mk IIA esta vez, volados desde Filton a Malmslätt por pilotos suecos. Prestarían largos servicios y los tres últimos supervivientes serían regalados a Finlandia con ocasión de la Guerra de Invierno.

Fue esta nación la segunda y última en volar los Bulldog en combate. En diciembre de 1933 los constructores recibieron un pedido por 17 Mk IVA con motores Mercury VIS2 que serían entregados finalmente en 1935, tras una serie de problemas de licencias entre Bristol y Gnome-Rhône en cuanto a las plantas motrices. La mayoría de esos aviones se encuadraron en el escuadrón de caza LLv 26, donde se enfrentaron con los soviéticos en 1939-40. Según sus pilotos, unos cinco aviones enemigos caerían frente a los Bulldog, antes de su sustitución (incluso los regalados por Suecia) por los Gloster Gladiator.



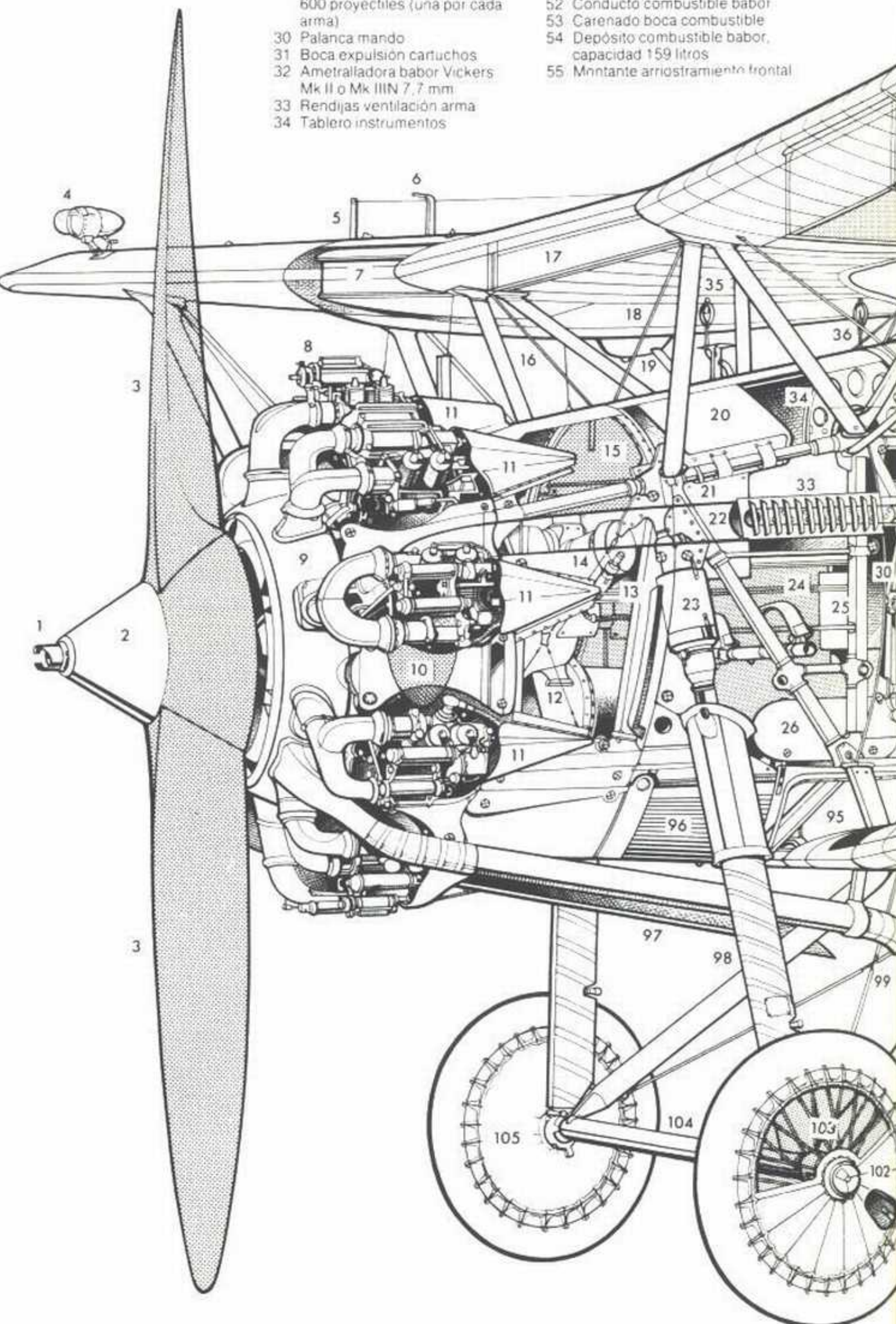
El tercer ejemplar del segundo lote de producción, este Mk IIA fue vendido a Suecia y entregado en mayo de 1931. En la fotografía aparece exhibido en Filton antes de su entrega en Malmslätt.

Los Bulldog finlandeses serían los últimos construidos en Filton, aunque, tras la evaluación del avión enviado a Japón en 1929, propulsado por una versión construida con licencia por Nakajima, el gobierno nipón decidió la fabricación de una adaptación indígena del Bulldog, bajo supervisión de Bristol. Aunque difería en algunos aspectos, como la instalación de los depósitos de combustible, el tren de aterrizaje y el diseño de la cola, dos prototipos con Nakajima Jupiter llegaron a ser evaluados en vuelo, aunque finalmente no se decidió su fabricación.

El Bristol Bulldog fue sin lugar a dudas un avión de caza de transición que apareció en una época tan anodina en el diseño como sus propias características. Caza principal de la RAF durante la llamada «Era Trenchard», el Bulldog no aportaba prácticamente ninguna característica que le diferenciara de sus predecesores de la I Guerra Mundial.

Corte esquemático del Bristol Bulldog Mk IIA

- |  |  |   |
|--|--|---|
| 1 Diente engrane   | 14 Sobrecompresor  | 35 Ala puntera (combinada con tubo aldis)           |
| 2 Cono hélice  | 15 Mamparo cortafuegos   | 36 Alza puntera                                     |
| 3 Hélice bipala madera                                       | 16 Montantes centrales   | 37 Parabrisas                                       |
| 4 Luz navegación estribor                                    | 17 Sección central plano superior                                  | 38 Almohadillado                                    |
| 5 Antena estribor  | 18 Riostra   | 39 Cabina   |
| 6 Tubo ventilación combustible                               | 19 Conducto combustible estribor                                   | 40 Tuerca caperuza fibra                            |
| 7 Depósito combustible estribor capacidad 159 litros         | 20 Depósito aceite, capacidad 24,1 litros                          | 41 Asiento ajustable piloto                         |
| 8 Motor Bristol Jupiter VIF o VIF P                          | 21 Estructura delantera fuselaje                                   | 42 Mando ajuste estabilizador                       |
| 9 Anillo capó  | 22 Vano ametralladora  | 43 Cadena transmisión mando estabilizador           |
| 10 Bancada motor   | 23 Fijación amortiguador aceite                                    | 44 Estribo  |
| 11 Carenados cabezas cilindros                               | 24 Pedales timón   | 45 Mando timón profundidad                          |
| 12 Puntal cruzado  | 25 Acumulador (sistema iluminación)                                | 46 Tubo conducto pitot                              |
| 13 Generador sincronizador ametralladoras (babor y estribor) | 26 Botella aire (cilindro alta presión)                            | 47 Celosía fuselaje                                 |
|  | 27 Cable mando timón profundidad                                   | 48 Compartimiento radio y cajón                     |
|  | 28 Varilla mando alerón  | 49 Tubo pitot                                       |
|  | 29 Tolva municiones, capacidad 600 proyectiles (una por cada arma) | 50 Antena   |
|  | 30 Palanca mando   | 51 Riostras   |
|  | 31 Boca expulsión cartuchos  | 52 Conducto combustible babor                       |
|  | 32 Ametralladora babor Vickers Mk II o Mk IIIN 7,7 mm              | 53 Carenado boca combustible                        |
|  | 33 Rendijas ventilación arma                                       | 54 Depósito combustible babor, capacidad 159 litros |
|  | 34 Tablero instrumentos  | 55 Montante arriostamiento frontal                  |







Además de los tres Bulldog Mk IIA regalados por Suecia en 1939, Finlandia adquirió otros 17 Mk IVA directamente de Gran Bretaña a principios de 1935. Propulsados por motores radiales Mercury, y en algunos casos dotados con esquís, los Bulldog operaron en combate durante la llamada Guerra de Invierno, obteniendo, según sus pilotos, algunas victorias. El ejemplar de la ilustración pertenecía al TLeLv 35 en 1942.

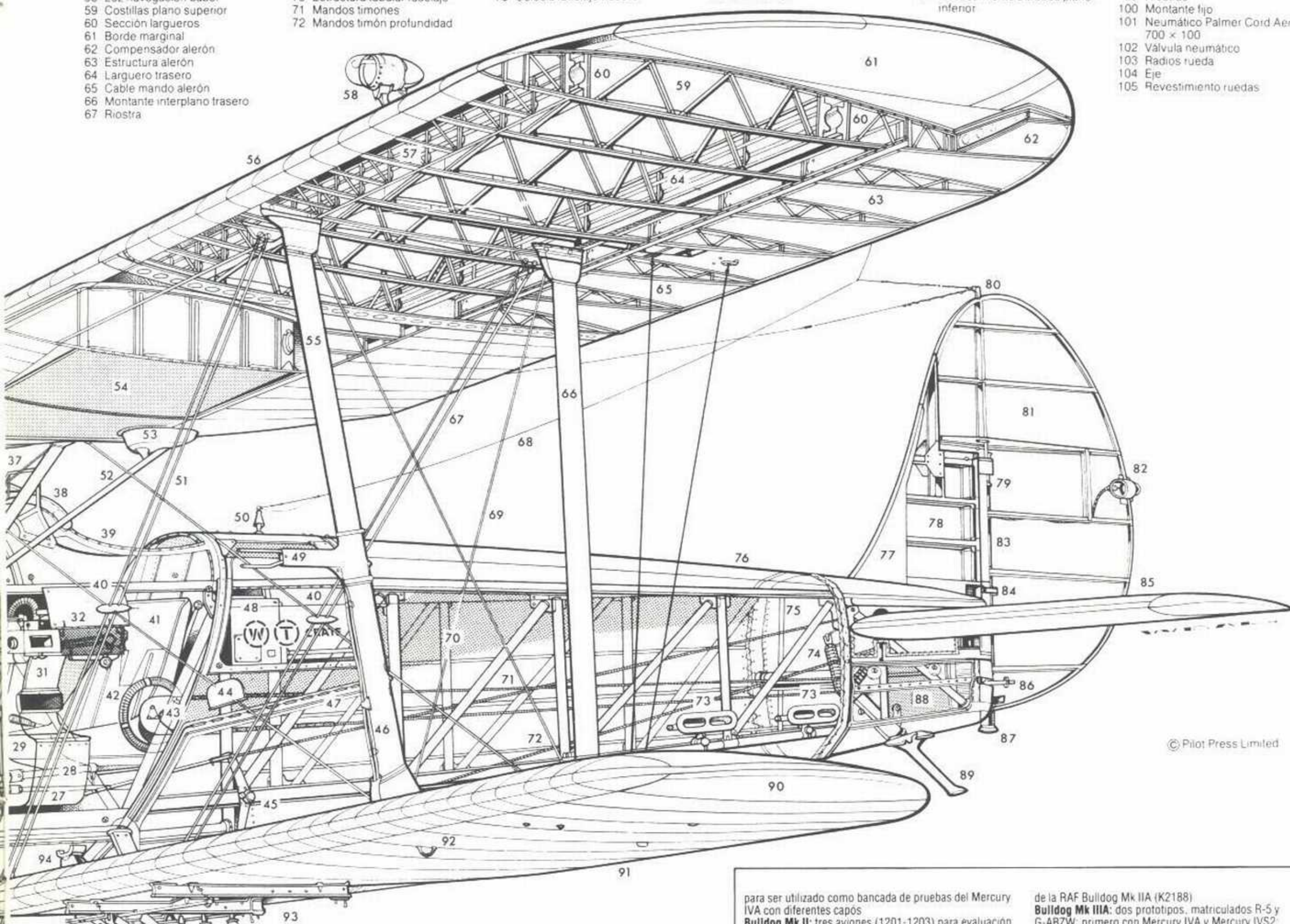
- 56 Revestimiento borde ataque
- 57 Larguero delantero
- 58 Luz navegación babor
- 59 Costillas plano superior
- 60 Sección largueros
- 61 Borde marginal
- 62 Compensador alerón
- 63 Estructura alerón
- 64 Larguero trasero
- 65 Cable mando alerón
- 66 Montante interplano trasero
- 67 Riostra
- 68 Antena
- 69 Riostra intermontantes
- 70 Estructura tubular fuselaje
- 71 Mandos timones
- 72 Mandos timón profundidad

- 73 Asideros/barras elevación
- 74 Amortiguador patín cola
- 75 Celosía fuselaje trasero

- 76 Revestimiento fuselaje
- 77 Sección sólida deriva
- 78 Estructura deriva
- 79 Charnela superior timón
- 80 Anclaje antena
- 81 Estructura timón
- 82 Luz navegación trasera
- 83 Barra timón

- 84 Charnela central timón
- 85 Estabilizador timón
- 86 Charnela inferior timón
- 87 Enganche remolque trasero
- 88 Estructura sección cola
- 89 Patín cola
- 90 Borde marginal plano inferior
- 91 Revestimiento intradós plano inferior

- 92 Anilla anclaje
- 93 Soportes lanzabombas
- 94 Generador eólico (soporte)
- 95 Estructuras sección central
- 96 Radiador aceite
- 97 Tubos escape
- 98 Montantes en V tren aterrizaje
- 99 Riostras
- 100 Montante fijo
- 101 Neumático Palmer Cord Aero 700 x 100
- 102 Válvula neumático
- 103 Radios rueda
- 104 Eje
- 105 Revestimiento ruedas



© Pilot Press Limited

## Variantes del Bristol Bulldog

**Bristol Tipo 105 (F.9/26):** prototipo como iniciativa privada; motor radial Bristol Jupiter VII; sin matriculas RAF.

**Bulldog Mk I:** avión de demostración de la compañía, completado pero no volado; sin matrícula.

**Bulldog HA:** conversión del prototipo de iniciativa privada para intento de récord de altitud; motor Jupiter VII sobrealimentado y planos de alta relación alar.

**F.9/26 Bulldog Mk II:** prototipo para evaluación por la RAF; J9480.

**Bulldog Mk II:** serie para la RAF construida entre 1928-29; 49 aviones (J9567-J9591 y K1079-K1101); Jupiter VII.

**Bulldog Mk II:** un avión enviado a Japón para evaluación;

Nakajima Jupiter.

**Bulldog Mk II:** 12 aviones para Latvia, 10 con Gnome-Rhône Jupiter y dos con Gnome-Rhône 9Asb; armas Oerlikon; entregados entre 1929-30.

**Bulldog Mk II:** dos aviones para evaluación por la US Navy; entregados en 1929-30.

**Bulldog Mk II:** dos aviones para las Fuerzas Aéreas de Siam, enero de 1930; Jupiter VII.

**Bulldog Mk II:** ocho ejemplares para la Real Fuerza Aérea Australiana, enero de 1930; Jupiter VIF.

**Bulldog Mk II:** un ejemplar de bancada, marcado R-I, para el motor radial Mercury III; posteriormente con Gnome-Rhône Jupiter VI; matriculado como G-ABAC.

**Bulldog Mk II:** conversión del J9591 (como G-AATR)

para ser utilizado como bancada de pruebas del Mercury IVA con diferentes capós.

**Bulldog Mk II:** tres aviones (1201-1203) para evaluación en Suecia.

**Bulldog Mk II:** avión de demostración para Europa enviado a Chile para evaluación y devuelto a Gran Bretaña.

**Bulldog Mk II:** avión de demostración europea G-ABBB, con Gnome-Rhône 9Asb, después con Bristol Aquila; restaurado en posguerra, estrellado y destruido.

**Bulldog Mk II:** 12 aviones para Estonia en 1930; motores Gnome-Rhône Jupiter VI.

**Bulldog Mk IIA:** serie para la RAF producida durante 1930-31; 254 aviones (K1603-K1694, K2135-K2234, K-2476-K2495, K2859-K2872, K2946-K2963, y K3504-K3513); Jupiter VIIF; reforzados para mayor peso bruto.

**Bulldog Mk IIA:** cuatro aviones para Dinamarca en 1931; Jupiter VIFH y armas Madsen.

**Bulldog Mk IIA:** ocho aviones (5211-5218) para Suecia en 1931; Jupiter VIIF; tres aviones regalados a Finlandia (5214-5216) en 1940.

**Bulldog Mk IIA:** un avión (K4189) para Especificación 11/31 con estructura en acero inoxidable.

**Bristol Tipo 124 Bulldog TM:** prototipo biplaza entrenamiento; transformación de un ejemplar estándar

de la RAF Bulldog Mk IIA (K2188).

**Bulldog Mk IIA:** dos prototipos, matriculados R-5 y G-ABZW; primero con Mercury IVA y Mercury IVS2; posteriormente convertidos a Bulldog Mk V.

**Bulldog Mk IV:** prototipo convertido de Mk III con cuatro ametralladoras; evaluación como K4292.

**Bulldog Mk IVA:** prototipo (de construcción nueva) G-ACJN; volado con motores Mercury IVS2, Perseus IA y Mercury IVS2 con hélice tripaia Hamilton.

**Bulldog Mk IVA:** 17 aviones para Finlandia, Mercury IVS2; en ocasiones con tren de aterrizaje de esquís.

**Bulldog TM:** para Especificación T.12/32; serie de biplazas de entrenamiento para la RAF; 59 aviones (K3170-K3186, K3923-K3953 y K-4566-K4576); Jupiter VIF; entregados 1932-34.

**Bulldog bancadas de pruebas:** conversiones de aviones ya listados; Alvis Leonides y Napier Rapier en Bulldog TM (K3183); Armstrong Siddeley Cheetham IX en prototipo Bulldog TM (K2188).

**JSSF:** derivados del Bulldog de construcción japonesa; dos aviones; Nakajima Jupiter VII.

**Bulldog:** un prototipo (J9051) para la F.20/27; volado; alternativamente con Mercury IIA, Mercury Short-stroke (carrera corta), Jupiter VIIF y Aquila I.



# Bristol Bulldog

## Especificaciones técnicas

**Bulldog Mk IIA**

**Tipo:** monoplaza interceptor

**Planta motriz:** un motor radial Bristol Jupiter VIIF de 440 hp

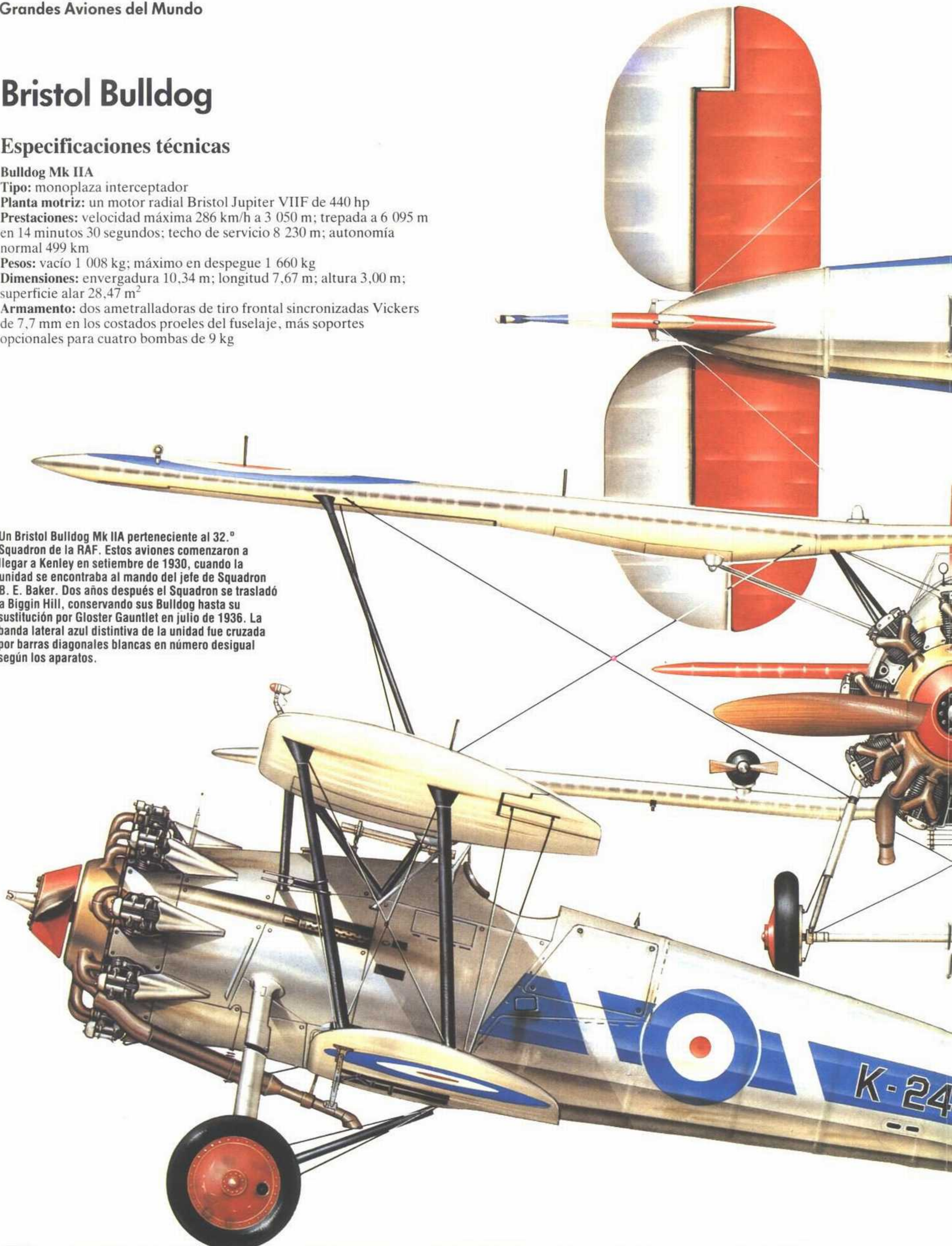
**Prestaciones:** velocidad máxima 286 km/h a 3 050 m; trepada a 6 095 m en 14 minutos 30 segundos; techo de servicio 8 230 m; autonomía normal 499 km

**Pesos:** vacío 1 008 kg; máximo en despegue 1 660 kg

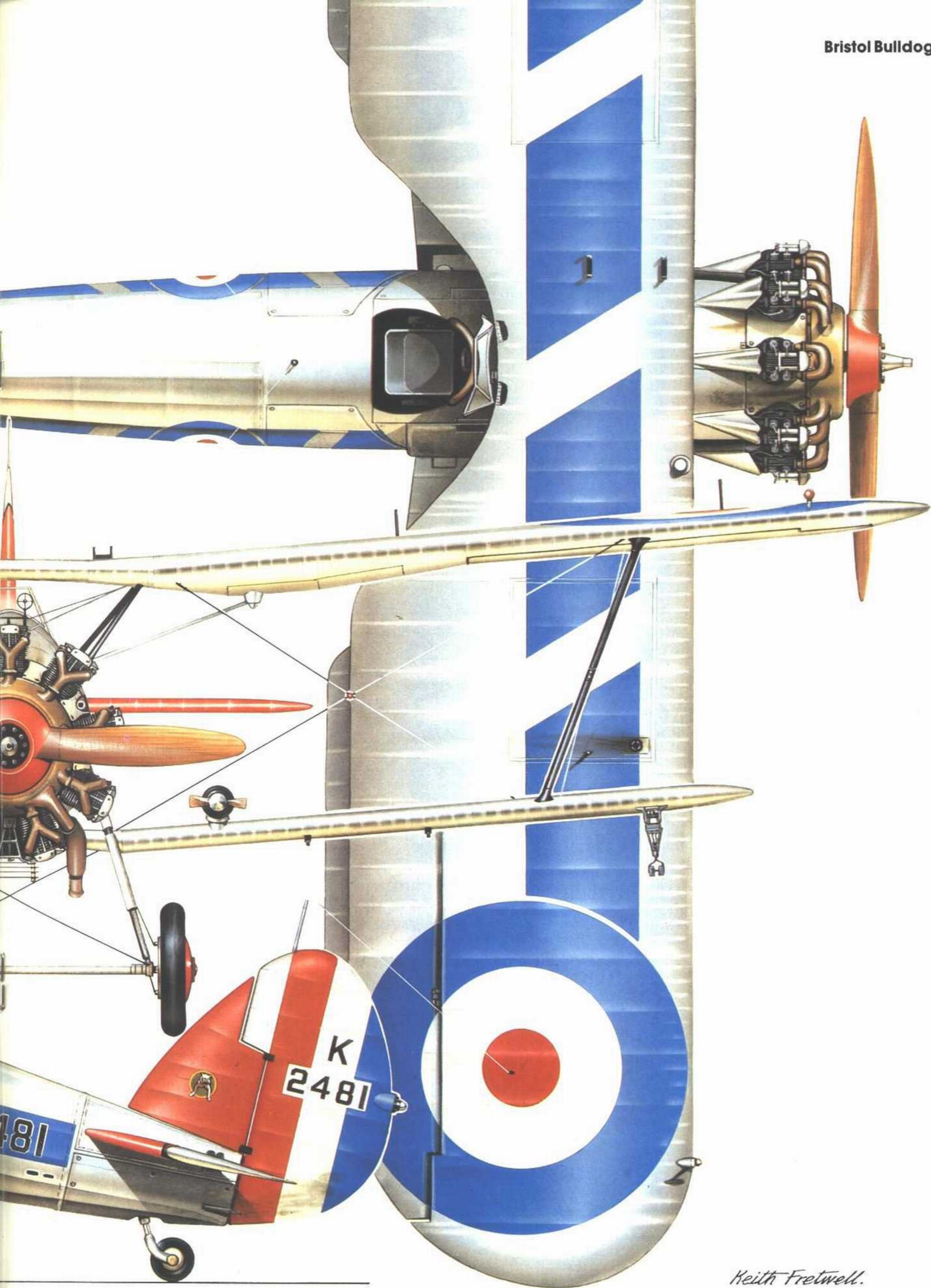
**Dimensiones:** envergadura 10,34 m; longitud 7,67 m; altura 3,00 m; superficie alar 28,47 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras de tiro frontal sincronizadas Vickers de 7,7 mm en los costados proeles del fuselaje, más soportes opcionales para cuatro bombas de 9 kg

Un Bristol Bulldog Mk IIA perteneciente al 32.º Squadron de la RAF. Estos aviones comenzaron a llegar a Kenley en setiembre de 1930, cuando la unidad se encontraba al mando del jefe de Squadron B. E. Baker. Dos años después el Squadron se trasladó a Biggin Hill, conservando sus Bulldog hasta su sustitución por Gloster Gauntlet en julio de 1936. La banda lateral azul distintiva de la unidad fue cruzada por barras diagonales blancas en número desigual según los aparatos.







Keith Fretwell.



# A-Z de la Aviación

## Martin PBM Mariner

### Historia y notas

El **Martin Modelo 162** fue diseñado en 1937 para cubrir un requerimiento de la US Navy por un nuevo hidroavión de canoa de patrulla, construyéndose en primer lugar un monoplaza a escala un cuarto, el **Martin 162A**, para evaluar las características de vuelo; tras seguir pruebas satisfactorias, la US Navy pidió inicialmente un único prototipo de desarrollo **XPBM-1**. Volado por vez primera el 18 de febrero de 1939, estaba propulsado por dos motores radiales Wright R-2600-6 Cyclone de 1 600 hp, montados en grandes góndolas que incorporaban bodegas para armas, pudiendo acomodar 907 kg de bombas o cargas de profundidad. Producido en grandes cantidades y en diversas variantes, que se detallan más abajo, el **PBM** fue bautizado **Mariner** y entró en servicio, principalmente en misiones de rescate aéreo marítimo, ASW y transporte. La variante **PBM-3B** fue suministrada, bajo los Acuerdos de Préstamo y Arriendo, para su utilización por la RAF, que le designó **Mariner GR.Mk I**; el primero de ellos fue recibido en Beaumaris, Anglesey, en agosto de 1943. Sin embargo, tras un breve período de evaluación, se decidió no utilizarlos operacionalmente y fueron almacenados pendientes de su regreso a Estados Unidos. El otro usuario de guerra del Mariner fue la Royal Australian Air Force, que recibió 12 desde 1943 y que sirvieron con el 41.º Squadron. En la posguerra se entregaron pequeñas cantidades procedentes de los excedentes de la US Navy a Argentina, Países Bajos y Uruguay.

### Variantes

**XPBM-1:** prototipo inicial con alas cantilever en gaviota y flotadores de estabilización replegables  
**PBM-1:** versión inicial de producción, con estabilizadores de cola en diedro y derivas inclinadas; 20 construidos  
**XPBM-1A:** redesignación del XPBM-1 tras ser modificado para pruebas de armamento  
**XPBM-2:** prototipo único, similar al PBM-1 pero con mayor capacidad de combustible y provisión para lanzamiento por catapulta  
**PBM-3B:** designación de la versión PBM-3 suministrada bajo Préstamo y



Martin PBM-5 Mariner de la Aviación Naval Uruguay, con base en Punta del Este desde 1956 a 1963.

Arriendo a la RAF; primera versión de producción del PBM-3 y primera en introducir flotadores de estabilización fijos; el PBM-3B llevaba motores R-2600-12 de 1 700 hp en góndolas alargadas; 32 fabricados

**PBM-3C:** versión de producción, similar básicamente al PBM-3B pero introduciendo blindaje de protección, cargas de 1 814 kg de bombas y armamento revisado; 274 construidos, de los que cuatro fueron suministrados al US Coast Guard

**PBM-3D:** versión de producción, como la PBM-3C pero introduciendo motores más potentes R-2600-22, radar de búsqueda, depósitos autosellantes, provisión para 3 628 kg de bombas, dos torpedos en soportes subalares y nueva revisión del armamento defensivo; 201 construidos

**XPBM-3E:** redesignación de un PBM-3 después de su transformación para ser utilizado como avión de desarrollo de radar

**PBM-3R:** versión de transporte del PBM-3, desprovista de armamento y con puertas de carga, piso reforzado y provisión para acomodar 20 pasajeros; 50 construidos

**PBM-3S:** versión ASW del PBM-3C, con combustible extra, armamento defensivo reducido a cuatro ametralladoras y capaz de transportar cuatro cargas de profundidad de 147 kg; 156 construidos

**XPBM-5:** designación de dos prototipos, similares a los PBM-3D pero con motores Pratt & Whitney R-2800-34 Double Wasp de 2 100 hp  
**PBM-5:** versión de producción



principal, similar a la XPBM-5 pero con motores R-2800-22 o -34; 631 construidos

**XPBM-5A:** prototipo único, similar al PBM-5 pero introduciendo tren de aterrizaje triciclo escamoteable para proporcionar capacidad anfibia

**PBM-5A:** versión de producción del XPBM-5A, utilizada principalmente por el US Coast Guard para rescate aeromarítimo; 36 construidos

**PBM-5E:** designación de los PBM-5 tras ser equipados con radar AN/APS-15

**PBM-5G:** redesignación de cuatro PBM-5 suministrados al US Coast Guard para misiones de rescate aeromarítimo

**PBM-5M:** redesignación de un PBM-5E tras ser modificado para utilización en pruebas de misiles

**PBM-5S:** redesignación de una pequeña cantidad de PBM-5 tras la instalación de equipo especial ASW

### Especificaciones técnicas Martin PBM-3D Mariner

Desde la serie PBM-3 en adelante, el excelente Martin Mariner contaba con flotadores de estabilización fijos bajo los planos (foto US Navy).

**Tipo:** hidroavión de canoa de patrulla marítima

**Planta motriz:** dos motores radiales Wright R-2600-22 Cyclone, de 1 900 hp de potencia unitaria nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 340 km/h, a 455 m; techo de servicio 6 000 m; autonomía con carga máxima de combustible 3 600 km

**Pesos:** vacío 15 048 kg; máximo en despegue 26 300 kg; carga alar neta 201,07 kg/cm<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 35,97 m; longitud 24,33 m; altura 8,38 m; superficie alar 130,80 m<sup>2</sup>

**Armamento:** ocho ametralladoras de 12,7 mm en torretas asistidas dorsal y de proa, y en posiciones de combés y de popa, más una carga ofensiva de 3 630 kg de bombas o su peso equivalente en cargas de profundidad

## Martin Modelos S, T y TT

### Historia y notas

Glenn L. Martin fundó su primera compañía antes del comienzo de la I Guerra Mundial y en 1916 se asoció con la Wright Aeronautical Company y otras dos empresas para formar la Wright-Martin Aircraft Corporation. Antes de eso, Martin suministró un pequeño número de biplazas de flota-

dores al US Army y la US Navy, siendo los primeros los entrenadores **Martin Modelo T** y **Modelo TT**, de los que se entregaron 17 al Ejército a partir de 1914. De configuración biplana con un gran flotador central y flotadores estabilizadores en bordes marginales y cola, el avión estaba propulsado por diversos motores, variando en poten-



cia de los 90 a los 135 hp. Serían seguidos en 1915 por el similar y mejorado

Un rasgo distintivo del Martin Modelo TT, normalmente utilizado con flotadores, era el empleo de alerones independientes entre los planos.

**Modelo S** biplaza de observación con flotadores, propulsado por un motor Hall-Scott A-5 de 125 hp. Se construyeron catorce ejemplares de serie para el US Army y dos para la US Navy.

## Martin SC-1/SC-2/T3M y T4M

### Historia y notas

El primer bombardero-torpedero di-

signado y construido por la Curtiss Aeroplane and Motor Company era un

triplaza biplano que podía estar provisto alternativamente de tren de aterrizaje con ruedas o flotadores, y propulsado por un motor Wright T-2 de 525 hp (Curtiss CS-1) o Wright T-3 de

585 hp (Curtiss CS-2). Tras la entrega de seis CS-1 y CS-2 a la US Navy, la producción de un lote adicional de 35 aviones salió a subasta, consiguiendo el contrato Martin, que produciría un



avión similar prácticamente al SC-1 bajo la designación de SC-1. Martin recibiría también a continuación un pedido por 40 aviones equivalentes al SC-2, que serían construidos y entregados como SC-2. El SC-2 tenía la designación de la US Navy de T2M y, cuando la compañía Martin desarrolló una versión mejorada, se le adjudicó la designación T3M; difería principalmente por tener una estructura básica del fuselaje en tubo de acero, con el piloto y el torpedero situados más adelante. La entrega de 24 aviones T3M-1, propulsados por el motor Wright T-3B de 575 hp, comenzó a finales de 1926 y fue seguida por un pedido de 100 máquinas T3M-2 con alas de idénticas envergaduras y motores Packard 3A-2500 de 710 hp. La versión de producción final fue la Martin T4M-1, con motor radial Pratt & Whitney R-1690-24 Hornet, de la que se entregaron 102 ejemplares durante 1927-28 antes de que la factoría Martin de Cleveland fuese vendida a la Great Lakes Aircraft Corporation, proporcionando a ésta la oportunidad de continuar la producción del T4M-1; un total de 18 ejemplares equipados

con motores R-1690-28, y 32 con Wright R-1820-56 Cyclone, fueron designados como TG-1 y TG-2, respectivamente. Versiones con tren de aterrizaje de ruedas del T3M-2 y T4M-1 sirvieron embarcadas en los portaviones USS *Lexington* y USS *Saratoga*, y el T4M-1 permaneció en servicio con unidades de la Reserva hasta mediados de los años treinta.

#### Variantes

**XT3M-3:** redesignación del primer T3M-2 después de ser remotorizado con un motor radial Pratt & Whitney R-1690 Hornet

**XT3M-4:** redesignación del XT3M-3 tras ser modificado con un motor Wright R-1750 Cyclone

**XT4M-1:** prototipo de la versión T4M-1, propulsado por un motor R-1690

#### Especificaciones técnicas

**Martin T4M-1**

**Tipo:** triplaza de exploración, torpedero y bombardeo

**Planta motriz:** un motor radial Pratt & Whitney R-1690-24 Hornet, de 525 hp



de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 180 km/h, al nivel del mar; techo de servicio 3 085 m; autonomía máxima 580 km

**Pesos:** vacío 1 780 kg; máximo en despegue 3 660 kg; carga alar neta 60,05 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 16,15 m; longitud 10,85 m; altura 4,50 m; superficie alar 60,94 m<sup>2</sup>

**Armamento:** una ametralladora de 7,62 mm en afuste anular Scarff en la

Producido bajo la designación de la compañía de Modelo 74, el Martin T4M-1 era un desarrollo de la serie T3M con motor radial Pratt & Whitney en lugar del también radial Wright de su antecesor. En la fotografía y en vuelo sobre la atestada cubierta del portaviones USS *Saratoga*, un T4M-1 del escuadrón VT-2B (foto US Navy).

cabina trasera, más un torpedo suspendido bajo el fuselaje

## Martin T5M y serie BM

### Historia y notas

Cuando, en 1928, la US Navy y el US Marine Corps requirieron un bombardero en picado especializado, el Bureau of Aeronautics esbozó un diseño del que se pidieron prototipos a Martin, como XT5M-1, y a la Naval Aircraft Factory como XT2M-1. Ambos eran de configuración biplana, con tren de aterrizaje clásico fijo y rueda de cola, biplazas en tandem y, en el caso del Martin, propulsado por un

motor radial Pratt & Whitney R-1690-22 Hornet de 525 hp. Tras sufrir pruebas oficiales en 1930, Martin recibió un pedido por doce aviones bajo la designación BM-1, que diferían principalmente en sus motores más potentes R-1690-44. Pedidos siguientes incluirían cuatro BM-1 adicionales y 16 BM-2 con pequeñas diferencias de detalle. Las primeras entregas se efectuaron a finales de setiembre de 1931, y el BM-1 equiparía inicialmente al es-

cuadrón VT-1S de la US Navy, embarcado en el portaviones USS *Lexington*. Aviones BM-1 y BM-2 formaron en la dotación del USS *Langley* en 1934, permaneciendo en servicio durante tres años antes de ser retirados y utilizados desde bases costeras.

#### Especificaciones técnicas

**Martin BM-2**

**Tipo:** bombardero en picado/bombardero-torpedero biplaza

**Planta motriz:** un motor radial Pratt & Whitney R-1690-44, de 625 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 235 km/h, a 1 830 m; techo de servicio 5 120 m; autonomía con carga útil máxima 665 km

**Pesos:** vacío 1 660 kg; máximo en despegue 2 820 kg; carga alar neta 69,62 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 12,50 m; longitud 8,76 m; altura 3,76 m; superficie alar 40,50 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras de 7,62 mm (una fija de tiro frontal y otra en afuste móvil trasero), más 454 kg de bombas o un torpedo de peso equivalente

## Martin-Baker Aircraft Company

### Historia y notas

James Martin fundó la Martin-Baker Aircraft Company en 1934 para construir aviones con estructura en celosía según un procedimiento que había desarrollado. Pretendía que este tipo de construcción proporcionase una célula robusta y ligera, que fuese barata y fácil de montar y reparar. Diseñado como el primer avión práctico que adoptaría esta estructura, el monoplano cantilever de ala baja Martin-Baker M.B.1 permitía la instalación de dos personas en cabina cerrada y, propulsado por un motor Napier Javelin IIIA de 160 hp, voló por vez primera en marzo de 1935. Sólo se construyó un avión experimental, que resultó destruido por incendio a prime-

ros de 1938. Martin-Baker se dedicó después al diseño de un monoplaza de caza que cumpliera los requerimientos de la Especificación F.5/34 del Ministerio del Aire británico, construyendo el prototipo M.B.2 por iniciativa propia. Un limpio monoplano de ala baja cantilever propulsado por un motor Napier Dagger III «H» de 1 000 hp, voló inicialmente el 3 de agosto de 1938. Aunque incorporaba muchas ideas avanzadas y demostró una velocidad máxima de 563 km/h durante las pruebas oficiales, no se produjo ningún pedido y el avión fue eventualmente desguazado.

Le seguiría un prototipo de caza más potente designado M.B.3 y previsto para satisfacer la Especificación

F.18/39 por un caza monoplaza que superase al Hawker Hurricane y al Supermarine Spitfire. Un monoplano de ala baja muy bien proporcionado y propulsado por un motor Napier Sabre II de 2 020 hp, el M.B.3 voló por vez primera el 31 de agosto de 1942 y alcanzó durante las pruebas una velocidad máxima de 668 km/h a altitud óptima. Armado con seis cañones de 20 mm, este avión tenía claramente futuro, pero no se prosiguió su desarrollo después de que se estrellase, el 12 de setiembre de 1942. La designación M.B.4 fue adjudicada a un nuevo caza que permaneció en estado de proyecto y que podría haber unido la célula del M.B.3 con un motor Rolls-Royce Griffon, pero Martin-Baker continuó desarrollando esta idea, que se materializó en el sobresaliente M.B.5. Monoplaza de caza pro-

pulsado por un motor Griffon 83 de 2 340 hp accionando hélices tripalas contrarrotativas, voló el 23 de mayo de 1944 pero, a pesar de poseer soberbias cualidades de manejo y una velocidad de 740 km/h a 6 095 m, el M.B.5 tampoco obtuvo un contrato de producción.

El último diseño de la compañía Martin-Baker, el M.B.6, fue un caza de ala delta sin cola, accionado a reacción y que permaneció en estado de proyecto. Sin embargo, la innovadora capacidad de diseño de James Martin (posteriormente sir James) le condujo a producir el equipo por el que se convertiría en mundialmente famoso, el asiento lanzable Martin-Baker, que en setiembre de 1983 había salvado un total de 5 109 vidas de pilotos en situaciones de emergencias o de catástrofes inevitables.



Diseñado en torno al potente pero temperamental motor Napier Sabre, el Martin-Baker M.B.3 gozaba de buenas prestaciones y de un poderoso armamento fijo de seis cañones de 20 mm, pero se estrelló, matando a su piloto, el capitán Baker.



Uno de los mejores, o tal vez el mejor, de los cazas desarrollados en Gran Bretaña durante la II Guerra Mundial, el Martin-Baker M.B.5 combinaba excelentes prestaciones, agilidad y potencia de fuego (foto RAF Museum).



# Martinsyde, primeros aviones

## Historia y notas

H.P. Martin y George Handasyde se asociaron en 1908 para constituir la primera compañía británica de diseño y fabricación de aviones, con el nombre de Martin Handasyde Ltd., rebautizada posteriormente Martinsyde Ltd. El monoplano **Martin-Handasyde n.º 1**, propulsado por un motor de automóvil Humber, no llegó a volar pero el modelo similar n.º 2 de 1909 lo hizo con éxito en Brooklands, Surrey, animando al posterior desarrollo de diseños de monoplanos, los n.º 3, n.º 4 B Dragonfly y **Monoplano Militar 1912**, basados todos ellos en el elegante monoplano francés Antoinette.

El monoplano Martin-Handasyde 1913 era derivado del modelo anterior más potente, presentado a las Pruebas Militares de Monoplanos de 1912, y tenía una velocidad máxima de casi 156 km/h.

El **Monoplano de Pruebas Militares**, construido para competir en el concurso del Ministerio de la Guerra, en 1912, requería la misma configuración básica. Era un avión más robusto, que estuvo propulsado por un motor Chenu de 90 hp cuando tomó parte, sin éxito, en las pruebas voladas desde las llanuras de Salisbury.



Uno de los últimos aviones construidos por la compañía antes del estallido de la I Guerra Mundial, y previsto

para competir en el Aerial Derby de 1914, fue un pequeño biplano propulsado por un Antoinette de 65 hp.

## Martinsyde F

### Historia y notas

Esta serie de cazas comienza con el **Martinsyde F.1**, un biplano de gran tamaño con su tripulación acomodada en tándem en cabinas abiertas y, curiosamente para un avión previsto como caza, con el piloto ocupando el asiento trasero. Así pues, el observador podía ver restringido su campo de tiro y dificultada la puntería de su ametralladora móvil, o incapacitado para corregir la trayectoria de las armas fijas de tiro frontal. Sólo se construyeron dos ejemplares del F.1, propulsados ambos por motores Rolls-Royce de 250 hp, pero estos aparatos no superaron las pruebas oficiales y fueron volados sin armamento, por lo que es difícil averiguar cuál hubiese sido éste. También el siguiente modelo, el **F.2**, fue construido en un único ejemplar. Se trataba de un biplano biplaza en tándem, más compacto, propulsado por un motor Hispano-Suiza de 200 hp nominales. Probado oficialmente, en realidad tenía pocas oportunidades de éxito, ya que, aunque se habían cambiado las posiciones del piloto y del observador, el campo visual del primero estaba severamente limitado por la sección central del plano superior, hacia arriba, y por la del plano inferior, por debajo de él. El monoplaza **Martinsyde F.3** era básicamente una versión reducida del F.2, con el piloto instalado en una cabina abierta justo detrás del ala superior, que incorporaba un gran rebaje en la sección central del borde de fuga. Refinado aerodinámicamente y propulsado por un motor experimental Rolls-Royce Falcon de 285 hp, fue exhibido en pruebas oficiales y considerado con excelentes prestaciones; el armamento consistía en dos ametralladoras sincronizadas de tiro frontal. Se pidieron seis F.3, propulsados con motores Rolls-Royce Falcon III de 275 hp, que pueden considerarse como aviones de pre-producción para el básicamente similar **F.4 Buzzard**, que difería principalmente por sentar al piloto más hacia atrás e introducir un motor más potente Hispano-Suiza.



Martinsyde F.4 Buzzard de la Esquadilha Independente de Aviação de Caça del Serviço de Aeronautica Militar portuguesa, con base en Tancos en 1923.

Aunque pedido en grandes cantidades, sólo se habían entregado a la RAF 60 ejemplares al finalizar la I Guerra Mundial, quedando almacenados unos 200 F.4 en los talleres Martinsyde, de los que la mayoría fueron vendidos a fuerzas aéreas extranjeras y unos pocos utilizados para variantes civiles que se mencionan brevemente a continuación.

### Variantes

**Martinsyde F.4A:** transformación del F.4 en biplaza de turismo

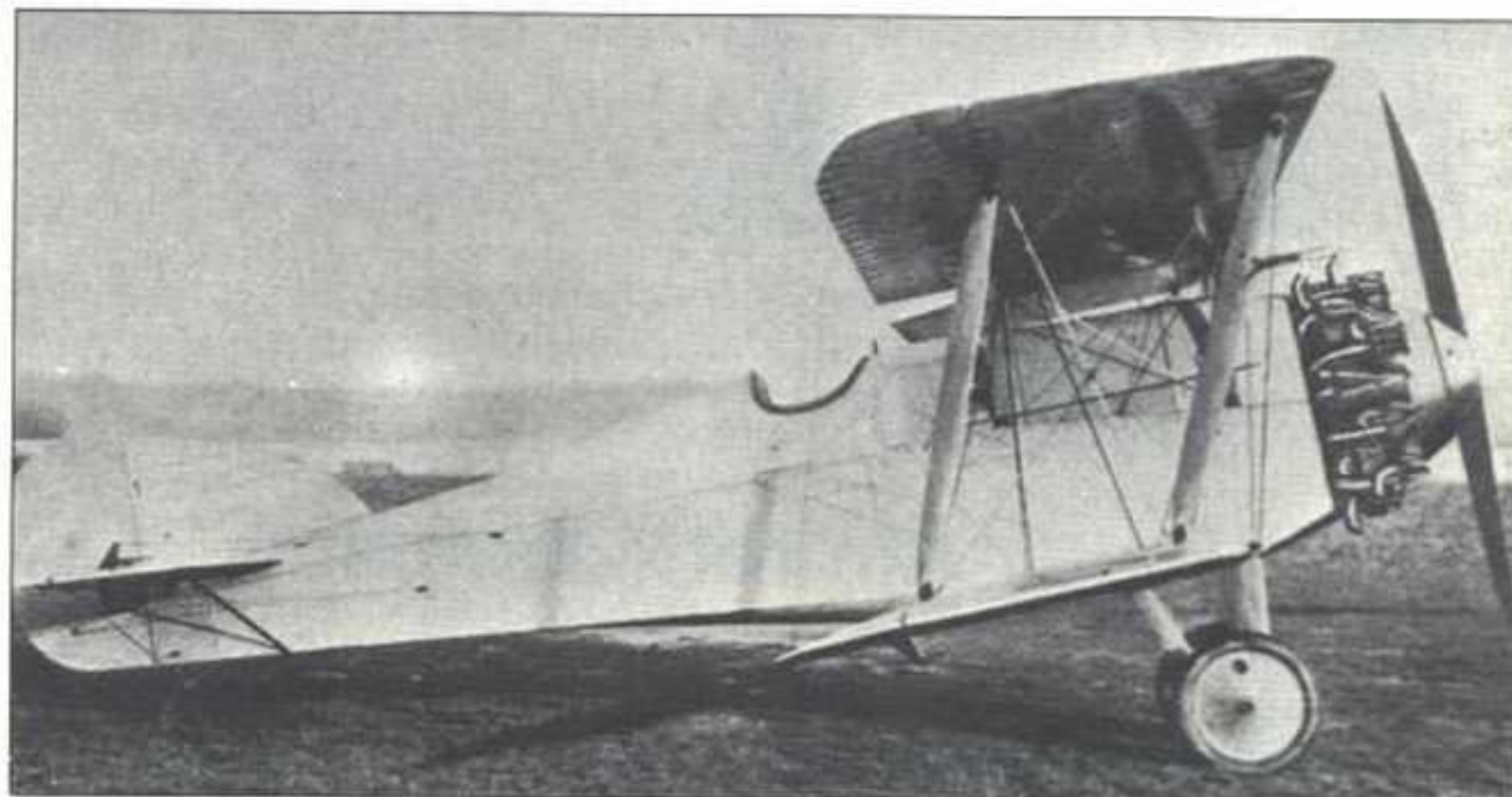
**Martinsyde Tipo A.Mk I:** biplaza de largo alcance transformado del F.4

**Martinsyde Tipo AS.Mk I:** versión del anterior, con tren de aterrizaje de flotadores

**Martinsyde Tipo A.Mk II:** conversión del F.4 con cabina cerrada delantera para cuatro pasajeros

**Martinsyde F.6:** conversión biplaza del F.4, con alas y tren de aterrizaje modificados

**Martinsyde A.D.C.1:** designación de una versión desarrollada por la Aircraft Disposal Company tras la liquidación de la compañía Martinsyde en 1921, y cuya diferencia principal era la nueva planta motriz, un motor radial Armstrong Siddeley Jaguar de 395 hp



Finalizada la I Guerra Mundial, bastantes Martinsyde F.4 Buzzard excedentes fueron a parar a manos de otras fuerzas aéreas o de usuarios civiles británicos, pero en 1924 el modelo sufriría una importante modificación para convertirse en el **Martinsyde A.D.C.1**, con motor radial Armstrong Siddeley Jaguar de 395 hp para la Aircraft Disposal Company. La velocidad máxima se elevó a 275 km/h.

**Nimbus Martinsyde:** un avión transformado por A.D.C. para ser propulsado por un motor A.D.C. Nimbus de 300 hp

**Martinsyde A.V.1:** un avión, básicamente similar al F.4A, adquirido por el diseñador de motores Amherst Villiers

### Especificaciones técnicas

**Martinsyde F.4**

**Tipo:** monoplaza de caza

**Planta motriz:** un motor lineal

Hispano-Suiza de 8 cilindros en V y 300 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 108 km/h; techo de servicio 7 620 m; autonomía 2 horas 30 minutos

**Pesos:** vacío 776 kg

**Dimensiones:** envergadura 9,99 m; longitud 7,77 m; altura 3,15 m; superficie alar 29,73 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras fijas y sincronizadas Vickers de 7,7 mm de calibre, disparando a través del arco de la hélice

## Martinsyde G.100, G.102 Elephant y RG

### Historia y notas

Un biplano monoplaza de exploración, mejorado y considerablemente mayor que el S.1, fue diseñado por Martinsyde durante el verano de 1915 y designado **Martinsyde G.100**. El prototipo voló por vez primera durante el mes de setiembre de ese año. Su gran tamaño provenía de la necesidad de que tuviese una autonomía de casi 5 horas para poder ser utilizado como avión de observación/reconocimiento.

Propulsados por el motor Beardmore de 120 hp, los G.100 comenzaron a entrar en servicio en el Frente Occidental a primeros de 1916, distribuidos en pequeñas cantidades entre los escuadrones allí destacados. Presumiblemente a causa de su gran tamaño para un monoplaza de exploración, fueron apodados **Elephant** en Francia, y el nombre perduró. El único escuadrón en ser equipado con el tipo fue el 27.º y la estrecha relación de la unidad

con este avión quedó reconocida por la incorporación de la silueta de un elefante en el escudo oficial.

El G.100 fue seguido a finales de 1916 por el mejorado **G.102**, que tenía un motor Beardmore más potente, permitiéndole elevarse con una mayor carga a expensas de la autonomía y con el resultado de que esta versión fue utilizada en misiones de bombardeo. Se construyó un total aproximado de 300 G.100/102 Elephant, de los

que 133 fueron entregados a las unidades en el Frente Occidental, 64 a escuadrones destacados en Oriente Medio y los restantes a las unidades de entrenamiento. Derivado del diseño del G.101/102, apareció posteriormente un caza de configuración biplano conocido como **Martinsyde RG**. Probado oficialmente a principios de 1917 y propulsado por un motor Rolls-Royce Falcon de 190 hp, el RG demostró poseer excelentes prestaciones, pero no consiguió un contrato de fabricación a causa de la escasez de éstos.



**Especificaciones técnicas****Martinsyde G.102****Tipo:** monoplaza de exploración**Planta motriz:** un motor lineal Beardmore, de 160 hp de potencia nominal**Prestaciones:** velocidad máxima 167 km/h, a 610 m; techo de servicio 4 875 m; autonomía 4 horas 30 minutos**Pesos:** vacío 810 kg; máximo en despegue 1 100 kg; carga alar neta 29,10 kg/m<sup>2</sup>**Dimensiones:** envergadura 11,58 m; longitud 8,23 m; altura 2,95 m; superficie alar 38,09 m<sup>2</sup>**Armamento:** 2 ametralladoras Lewis de 7,7 mm (una de tiro frontal y sobre el plano superior, y otra de tiro trasero en un afuste detrás de la cabina), más un máximo de 118 kg de bombas en soportes subalares o ventrales**Demasiado grande para ser un monoplaza de caza efectivo, el Martinsyde G.100 tenía un buen techo y autonomía, constituyendo una adecuada base para un excelente avión de bombardeo ligero y reconocimiento, el G.102.****Martinsyde S.1****Historia y notas**

Con el estallido de la I Guerra Mundial, Martin y Handasyde, tras adoptar el nombre de Martinsyde Ltd, diseñaron y desarrollaron un pequeño monoplaza de configuración biplana. Tal como fue volado inicialmente, tenía un engorroso tren de aterrizaje de cuatro ruedas que también incorporaba patines, pero que fue pronto

sustituido por uno de tipo convencional con aterrizadores principales de dos ruedas y patín de cola. Estaba propulsado por un motor rotativo Gnome montado sin capó y armado con una única ametralladora fija Lewis instalada sobre la sección central del plano superior. Designado **Martinsyde S.1**, comenzó a entrar en servicio con el Royal Flying Corps a finales de 1914 y un cierto número de ellos fue utilizado en el Frente Occidental a principios de 1915 por los

Squadrons n.ºs 1, 4, 5 y 6. No obstante, fueron retirados de Francia en el verano de ese mismo año y transferidos a las unidades de entrenamiento. Además de los Martinsyde S.1 utilizados operativamente en Francia, cuatro ejemplares sirvieron brevemente con el 30.º Squadron en Oriente Medio desde finales de agosto de 1915, hasta que el último de ellos fue destruido tres meses más tarde.

Aunque no se han conservado cifras de producción detalladas de la línea

de montaje de este avión, se cree que se construyó un total de 60 unidades.

**Especificaciones técnicas****Tipo:** monoplaza de exploración**Planta motriz:** un motor rotativo Gnome, de 80 hp de potencia nominal**Prestaciones:** velocidad máxima 140 km/h, al nivel del mar**Dimensiones:** envergadura 8,43 m, longitud 6,40 m; superficie alar 26 m<sup>2</sup>**Armamento:** una ametralladora de tiro frontal y fija Lewis de 7,7 mm**Mauboussin, diversos tipos****Historia y notas**

La firma Avions Mauboussin era muy conocida en los días anteriores a la II Guerra Mundial por el diseño y construcción de una serie de eficientes aviones ligeros y veleros. En 1936, la Société des Etablissements Fougé adquirió los derechos exclusivos de construcción de todos los diseños Mauboussin, comenzando en 1937 la fabricación del **M.123**. Se trataba de un biplaza ligero con cabinas abiertas, derivado del anterior **Mauboussin Corsaire** y propulsado por un motor Salmson de 60 hp. Le seguiría el modelo **M.124**, de cabina cerrada, y los de cabinas abiertas **M.128** y **M.129**, todos ellos con la misma célula básica que el **M.123** pero propulsados, respectivamente, por el Salmson 5Ap de 85 hp,

el Mathis G.4R de 100 hp y el Minie 4Do de 70 hp.

Diseños posteriores incluirían al **M.160**, un monoplano biplaza lado a lado de entrenamiento con motor Regnier de 95 hp, y el monoplaza monoplano de carreras con cabina cerrada **M.200**, propulsado por un motor Regnier 4-EO de 115 hp. Este último avión estableció nuevos récords homologados por la FAI en las categorías de 100 km y 1 000 km, en mayo de 1939. El desarrollo de este esperanzador tipo fue frustrado por el estallido de la guerra, pero los diseños subsiguientes incluirían al **M.300**, que había sido previsto como un transporte ligero civil de seis asientos, con tren de aterrizaje escamoteable y propulsado por dos motores Renault 6Q de



220 hp; fue completado para el Ministerio del Aire francés como un triplaza/cuatrilaza de enlace/entrenamiento, en 1943. El diseño final fue el biplano **M.400**, previsto como transporte de carga con capacidad para 2 500 kg, con dos motores Béarn de 350 hp instalados en el plano inferior y

previsto como transporte ligero y completado como avión de enlace y entrenamiento el **Mauboussin M.300** no alcanzó a ser fabricado en serie.

moviendo hélices impulsoras. Para posteriores aviones Mauboussin, véase la entrada Fougé.

**Maule, diversos tipos****Historia y notas**

Belford Maule comenzó en 1956 el diseño de un avión ligero de cabina cerrada y cuatro plazas, designándole **Maule M-4** y fundando la Maule Aircraft Corporation en Jackson, Michigan, para desarrollar y manufacturar el tipo. Puesto en vuelo por vez primera el 8 de setiembre de 1961, el **M-4** era un monoplano arriostrado con tren de aterrizaje fijo y, en su versión original **M-4**, propulsado por un motor de seis cilindros opuestos horizontales Continental O-300-A de 145 hp. La producción comenzó en 1963 y desde entonces se han vendido más 1 100 ejemplares del **M-4** y de sus versiones subsiguientes. Hoy, al cabo de 20 años, continúa la producción. El **M-4** pasó a ser conocido como **M-4 Jetasen**, y a finales de 1964 aparecería el **M-4 Rocket**, introduciendo un motor Continental IO-360-A de 210 hp. Versiones posteriores incluyen una variante de lujo del Jetasen, la **M-4**

**Astro-Rocket**, con motor Franklin 6A-335-B1A de 180 hp, y la **M-4 Strata-Rocket**, que es básicamente un **M-4 Rocket** con motor Franklin 6A-350-C1 de 220 hp.

En 1968, la compañía se trasladó a unas instalaciones más adecuadas, en Moultrie, Georgia, y comenzó el desarrollo del mejorado **M-5**, basado en el **M-4 Strata-Rocket**, del que difiere por poseer la superficie de los flaps aumentada en un 30 % y mayores áreas de cola para mejorar las prestaciones en despegues y aterrizajes cortos. En 1971 volaron dos prototipos, el **M-5-210C** y el **M-5-220C**, con motores de 210 y 220 hp, respectivamente. Ambos tipos entraron en producción a principios de 1974 con el nombre de **Lunar-Rocket**. Las versiones actualmente en producción (1984) comprenden la **M-5-180C Lunar-Rocket** con motor Avco Lycoming O-360-C1F de 180 hp, la **M-5-210TC Lunar-Rocket** con motor sobrealimentado Avco Ly-



coming IO-360-C1A6D de 210 hp, la **M-5-235C Lunar-Rocket** con el motor Avco Lycoming O-540-J1A5D, y la básicamente similar **M-6-235 Super Rocket**, con envergadura incrementada en 71 cm. Una versión de patrulla civil del Lunar Rocket se vende con el nombre de **Maule Patroller**.

**Especificaciones técnicas****Maule M-5-235C Lunar Rocket****Tipo:** cuatrilaza ligero**Planta motriz:** un motor de seis cilindros opuestos horizontales Avco Lycoming O-540-J1A5D, de 235 hp

La serie Maule M-5 Lunar Rocket ofrece una combinación bastante inusual de altas prestaciones y capacidad STOL (foto M. J. Hook).

**Prestaciones:** velocidad máxima 277 km/h, a altitud óptima; techo de servicio 6 095 m; alcance con combustible estándar 885 km  
**Pesos:** vacío 635 kg; máximo en despegue 1 043 kg  
**Dimensiones:** envergadura 9,40 m; longitud 7,16 m; altura 1,89 m; superficie alar 14,67 m<sup>2</sup>

**Max Holste M.H.52 y M.H.53****Historia y notas**

La compañía francesa Avions Max

Holste diseñó y desarrolló en los últimos años del decenio de 1940 un mo-

noplano biplaza de turismo y entrenamiento designado **Max Holste M.H.52**. De configuración de ala baja, tenía superficies de cola de doble deriva y timón, y tren de aterri-

zaje triciclo y fijo, proporcionando acomodo lado a lado en cabina cerrada. La planta motriz usual era un motor lineal Potez 4D, pero el avión era fácilmente adaptable a una varie-



## Max Holste M.H.52 y M.H.53 (sigue)

dad de motores en la gama de los 95 a 150 hp.

El **M.H.53** era similar básicamente, pero introducía un tren de aterrizaje clásico fijo y con rueda de cola, y disponía como planta motriz estándar de un motor de Havilland Gipsy Major.

### Especificaciones técnicas

**Max Holste M.H.52**

**Tipo:** biplaza ligero de turismo y entrenamiento

**Planta motriz:** un motor lineal Potez 4D, de 150 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 230 km/h; alcance 600 km

**Pesos:** vacío 640 kg; máximo en despegue 870 kg

**Dimensiones:** envergadura 9,80 m; longitud 7,25 m; altura 2,18 m; superficie alar 14,00 m<sup>2</sup>

El Max Holste M.H.53 difería principalmente del M.H.52 en su planta motriz de baja potencia y en disponer de tren de aterrizaje clásico con rueda de cola en lugar de triciclo.



## Max Holste M.H.152, M.H.1521 Broussard y derivados

### Historia y notas

Diferenciándose considerablemente de los productos iniciales de la compañía, el **Max Holste M.H.152** fue diseñado para concurrir a un pliego de condiciones del Ejército francés, que solicitaba un avión ligero de enlace/observación. De configuración monoplana de ala alta arriostrada, tenía tren de aterrizaje clásico y fijo, con una cola similar a la del M.H.152 y acomodo para el piloto y cuatro pasajeros. El prototipo, que efectuó su vuelo inaugural el 12 de junio de 1951, estaba propulsado por un motor Salmson 8AS Argus de 220 hp, pero por esa época el Ejército francés había cambiado de idea y no se mostró interesado en el poco potente M.H.152. Mientras se esperaba encontrar un mercado para este avión en usos civiles como trabajos agrícolas, ambulancia, transporte ligero o fotografía aérea, la compañía decidió desarrollar una versión ligeramente mayor y considerablemente más potente. Designado **M.H.1521** y posteriormente bautizado **Broussard**, el nuevo avión tenía una configuración muy parecida a la

de su antecesor pero podía acomodar al piloto y cinco pasajeros, y llevaba un motor Pratt & Whitney que duplicaba la potencia del Salmson Argus; un interior opcional como ambulancia, y capaz para dos literas y dos heridos sentados o dos enfermeros, estuvo al mismo tiempo disponible. Volado inicialmente como prototipo el 17 de noviembre de 1952, el primer avión de serie civil despegó el 16 de junio de 1954, seguido ocho días más tarde por el primer avión especialmente equipado militarmente. Construidos en considerables cantidades tanto para usos civiles como militares, en 1983 todavía permanecían en servicio bastantes M.H.1521 Broussard

### Variantes

**M.H.1521A:** designación de una versión del M.H.1521 equipada específicamente para utilizaciones agrícolas

**N.H.1522:** designación de una conversión prototipo cuyo primer vuelo tuvo lugar el 11 de febrero de 1958, equipada con una nueva ala que incorporaba slats de borde de ataque



en toda la envergadura y flaps de doble ranura en el borde de fuga para mejorar las prestaciones STOL

### Especificaciones técnicas

**Max Holste M.H. 1521 Broussard**

**Tipo:** utilitario de seis plazas

**Planta motriz:** un motor radial Pratt & Whitney R-985-AN-1, de 450 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 270 km/h, a 1 000 m

Un robusto transporte ligero STOL, el **Max Holste M.H.151** es utilizado todavía en amplio número en África y en la Armée de l'Air francesa.

**Pesos:** vacío equipado 1 530 kg; máximo en despegue 2 500 kg  
**Dimensiones:** envergadura 13,75 m; longitud 8,65 m; altura 3,65 m; superficie alar 25,20 m<sup>2</sup>

## McDonnell F-4 Phantom II

### Historia y notas

Cuando, en octubre de 1979, se cerró la línea de fabricación del **McDonnell F-4 Phantom II** se había construido un total de 5 057 para la US Air Force (2 597), US Navy/Marine Corps (1 264) y diversos clientes de exportación (1 196); además de ellos, se habían suministrado 11 ejemplares desmontados a Japón, donde Mitsubishi construyó un lote adicional de 127 para elevar la cifra final de la producción a 5 195 ejemplares. Esta cifra excepcional estaba muy por delante de cualquier otro reactor posterior a 1960 construido en el mundo occidental, y únicamente era sobrepasada por la del soviético Mikoyan-Gurevich MiG-21. La historia del Phantom II había comenzado 26 años antes cuando, en septiembre de 1953, la compañía inició los estudios para un caza bimotor todo tiempo que sustituyera al McDonnell F3H Demon, en servicio con la US Navy. No obstante, el Chance Vought F8U Crusader prometía rellenar el hueco para las misiones de caza y McDonnell fue animada a que desarrollase en su lugar un avión de ataque. Ello requirió cambios, que condujeron al rediseño en gran escala del avión para las misiones de caza/ataque en todo tiempo; en julio de 1955, la compañía recibió un contrato de construcción por dos prototipos **XF4H-1** y cinco ejemplares de preproducción, que recibirían el nombre de Phantom II, utilizando el sufijo romano para evitar la confusión con el anterior McDonnell Phantom.

Volado inicialmente el 27 de mayo de 1958, el Phantom II demostró rápidamente que podía ofrecer capacidades completamente nuevas al poder operar en un radio de acción de casi 470 km, con un tiempo de patrulla de más de dos horas, y al ser el primer avión que podía detectar, interceptar y destruir cualquier objetivo dentro de su alcance radar sin asistencia de radares de superficie. Tal capacidad hizo que la US Navy no se retrasase en ordenar la versión inicial de producción **F4H-1**, redesignada **F-4A** en septiembre de 1962. Adicionalmente, el Phantom demostró su atractivo para la US Air Force que, casi por tradición, no utilizaba aviones de la US Navy. En la USAF recibiría inicialmente la designación de **F-110 Spectre**, posteriormente anulada para utilizar la ya asignada por la Marina. El Phantom fue empleado intensamente en el Sudeste Asiático y desde entonces ha jugado, y continúa jugando en los años ochenta, un importante papel de primera línea en servicio con las fuerzas armadas de España, Grecia, Irán, Israel, Japón, Corea del Sur, Turquía, Gran Bretaña, Estados Uni-

McDonnell RF-4B Phantom II del VMJ-2, US Marine Corps, basado en la Estación Naval de Jacksonville, Florida, en 1970.



dos y Alemania Federal; también sirvió temporalmente con las Reales Fuerzas Aéreas de Australia en sustitución de los solicitados General Dynamics F-111. Además de su utilización militar, el F-4 ha poseído numerosos récords mundiales de su época, estableciendo una marca de altitud el 6 de diciembre de 1959 con 30 040 m y la de velocidad absoluta el 22 de noviembre de 1961, al alcanzar los 2 585, 43 km/h. Desde entonces, esas marcas han sido batidas pero, junto con otras distinciones obtenidas en diferentes ocasiones, como el récord mundial de velocidad a baja cota que ha permanecido durante 16 años en los 1 452 km/h conseguidos por un F-4, el Phantom puede ser considerado como uno de los mejores aviones de combate del mundo en todos los aspectos.

### Variantes

**XF4H-1:** dos prototipos originales de caza todo tiempo, con turborreactores General Electric J79-GE-3A de 6 710 kg de empuje con poscombustión

**F-4A:** (originalmente, **F4H-1F**):

versión de preproducción, con armamento básico de cuatro misiles guiados Sparrow III; como la planta motriz prevista no estuvo disponible, fueron propulsados por motores J79-GE-2/-2A de 7 326 kg de empuje con poscombustión, indicando el sufijo **F** añadido a la designación original un motor no estándar; 45 construidos **F-4B** (originalmente, **F4H-1**): versión de producción, básicamente similar a los últimos F-4A pero propulsada por los previstos turborreactores J79-GE-8 de 7 711 kg de empuje con poscombustión; equipada para misiones de caza/ataque, con radar de control de tiro APQ-72 y capacidad para operar con los misiles básicos Sparrow más cuatro AIM-9 Sidewinder, o hasta 7 260 kg de armamento diverso; 649 construidos **EF-4B:** redesignación de un F-4B tras ser modificado para entrenamiento ECM **NF-4B:** redesignación de un F-4B utilizado para pruebas de desarrollo **QF-4B:** designación de los F-4B convertidos en blancos teledirigidos supersónicos para desarrollo de nuevos misiles



**RF-4B:** versión de producción de reconocimiento diurno/nocturno desarmado, básicamente un F-4B con morro alargado; radar/aviónica de misión estándar del F-4B sustituida por cámaras, más radar y sensores infrarrojos; 46 construidos para el US Marine Corps

**F-4C** (originalmente, **F-110A**): versión de caza y ataque para la US Air Force, similar a la F-4B pero con doble mando, motores J79-GE-15 de 7 711 kg de empuje con poscombustión y numerosos cambios de sistemas; 635 construidos

**EF-4C:** redesignación de algunos F-4C convertidos a configuración «Wild Weasel» para misiones ECM

**YRF-4C** (originalmente, **YRF-110A**): designación de dos F-4B transformados como prototipos de la versión de reconocimiento táctico de la USAF

**RF-4C:** versión de producción de reconocimiento táctico para la USAF, básicamente un F-4C en configuración RF-4B; 499 construidos

**F-4D:** versión de producción para la USAF, similar a la F-4C pero con aviónica ajustada a las misiones de la USAF; 773 construidos, de los que 68 fueron transferidos a Irán (32) y a Corea del Sur (36)

**EF-4D:** redesignación de F-4D convertidos a configuración «Wild Weasel»

**YF-4D:** redesignación del primer YRF-4C convertido en prototipo para la versión F-4E

**F-4E:** versión principal de producción, introduciendo turboreactores más potentes J79-GE-17, mayor capacidad de combustible, morro rediseñado con radar de menor tamaño APQ-120, flap de borde de ataque para mejorar la maniobrabilidad y cañón revólver de 20 mm; 1 405 construidos, de los que se suministrarían aviones a Australia, Alemania Federal, Corea del Sur, Grecia, Irán, Israel y Turquía

**F-4E(J):** versión de defensa aérea del F-4E para Japón; capacidad de



combustible reducida; 13 construidos por McDonnell más 126 construidos bajo licencia por la compañía japonesa Mitsubishi

**RF-4E:** versión de reconocimiento táctico de exportación del F-4E; 130 construidos

**RF-4E(J):** versión desarmada de reconocimiento del F-4E(J) para Japón; 14 construidos

**F-4F:** versión de superioridad aérea del F-4E para la Luftwaffe; flap de maniobra de borde de ataque y aviónica y sistema de armas aire-tierra suprimidos; 175 construidos

**F-4G:** designación utilizada inicialmente para 12 F-4B operados en Vietnam con sistema ASW-21 de enlace de datos; posteriormente revertidos a configuración F-4B

**F-4G:** redesignación de los F-4E convertidos a configuración «Wild Weasel»

**YF-4J:** redesignación de tres F-4B convertidos en prototipos de una propuesta versión de caza para la US Navy

**F-4J:** caza de serie para la US Navy, con turboreactores J79-GE-10 de

8 119 kg de empuje con poscombustión, alas y cola revisadas para mejorar las prestaciones en despegues y apontajes, aviónica avanzada que incluye sistema automático de apontaje; 12 construidos

**F-4K:** versión revisada del F-4J para la Royal Navy, propulsada por motores turbofan Rolls-Royce Spey RB.168-25R Mk 202/203 de 9 305 kg de empuje con poscombustión; dos prototipos YF-4K seguidos por 50 ejemplares de serie; designación de la RN: **Phantom FG.Mk1**

**F-4M:** versión del F-4K para la Royal Air Force; idéntica planta motriz, con ligeras variantes y reteniendo los misiles Sky Flash y la capacidad de armamento externo; dos prototipos YF-4M y 116 aviones, designación de la RAF: **Phantom FGR.Mk2** para ataque al suelo/reconocimiento

**F-4N:** redesignación de los F-4B modernizados con estructura reforzada y aviónica más avanzada

#### Especificaciones técnicas McDonnell F.4E Phantom II

El Phantom II posee una buena combinación de radar y armamento que le hace ser un sistema de armas todavía muy útil en numerosas fuerzas aéreas. En la fotografía, un F-4M de la Royal Air Force (foto Ministerio de Defensa británico).

**Tipo:** biplaza polivalente de caza y ataque

**Planta motriz:** dos turboreactores General Electric J79-GE-17, de 8 119 kg de empuje unitario

**Prestaciones:** velocidad máxima 2 390 km/h o Mach 2,25, a 12 190 m; techo de servicio 18 975 m

**Pesos:** vacío 13 397 kg; máximo en despegue 27 964 kg

**Dimensiones:** envergadura 11,71 m; longitud 19,20 m; altura 5,03 m; superficie alar 49,24 m<sup>2</sup>

**Armamento:** un cañón revólver M61A1 de 20 mm y cuatro misiles AIM-7 Sparrow semiautodirigidos bajo el fuselaje, o 1 370 kg de armas en el soporte central y 5 888 kg en los soportes subalares

## McDonnell XF-85

### Historia y notas

Diseñado para cubrir una solicitud de la USAAF para un caza monoplace de escolta «parásito» que pudiera ser transportado en el interior de un gran bombardero, el McDonnell XF-85 Goblin fue pedido en marzo de 1947 para prolongar el desarrollo de dos prototipos.

Rasgos distintivos del diseño eran las cortas alas en flecha y plegables, un manguado y rechoncho fuselaje, la carencia de tren de aterrizaje (a excepción de patines de emergencia), un gancho escamoteable con el que atrapar un trapecio pivotante del avión nodriza, seis superficies de cola espaciadas en torno a la sección trasera y

la potencia suministrada por un turbo reactor Westinghouse J34-WE-7 de 1 361 kg de empuje instalado en la parte final del fuselaje. Su envergadura era de 6,44 m. El 23 de agosto de 1948 se efectuó un primer vuelo libre tras ser lanzado desde un Boeing EB-29B «motherplane» (avión madre), pero fueron suficientes poco más de dos horas de vuelo de prueba para demostrar que las turbulencias en torno al bombardero creaban difíciles problemas de control. Cuando este factor se emparejó con que la seguridad de que un avión tan pequeño y especializado no conseguiría la velocidad y ma-

niobrabilidad de los cazas que pretendía interceptar, se abandonó cualquier desarrollo posterior de este extraño aparato.



niobrabilidad de los cazas que pretendía interceptar, se abandonó cualquier desarrollo posterior de este extraño aparato.

quier desarrollo posterior de este extraño aparato.

## McDonnell F-101 Voodoo

### Historia y notas

En 1946 y para complementar un requerimiento de la USAAF solicitando un caza a reacción de largo alcance que pudiera ser utilizado en misiones de penetración o escolta, McDonnell hizo algunas propuestas de diseño que concluyeron con la consecución de un contrato por dos prototipos McDonnell XF-88 en febrero de 1947. El primero de ellos efectuó su vuelo inaugural el 20 de octubre del siguiente año.

Se trataba de un monoplano con alas de implantación media/baja y flecha regresiva, con un largo fuselaje para albergar el combustible necesario para conseguir la requerida autonomía y dos turboreactores Westinghouse XJ34-WE-13 instalados en la sección central baja del fuselaje y de 1 361 kg de empuje unitario en seco. Las pruebas demostraron que el avión era excesivamente lento por lo que, atribuido el hecho a la falta de poten-

cia, el segundo prototipo XF-88A contaba con turboreactores XJ34-WE-22 con poscombustión. Tales motores incrementaron excesivamente el consumo de combustible por lo que, a pesar de que se sobrepasó Mach 1 en picado y como la USAF carecía de suficientes fondos, el programa fue cancelado.

Con el estallido de la guerra en Corea la US Air Force se enfrentó con la necesidad urgente de un caza de escolta de mayor capacidad, descubriendo muy rápidamente que los aviones disponibles con la autonomía adecuada no podían combatir en términos de

igualdad con el Mikoyan-Gurevich MiG-15 de las fuerzas aéreas norcoreanas y chinas y que los que podían enfrentarse con ellos carecían del alcance suficiente. Se pidió entonces una versión mejorada del XF-88 como **F-101 Voodoo**, para proporcionar al Strategic Air Command los escoltas de largo alcance que necesitaba para sus bombarderos Convair B-36, y a pesar de que el alcance potencial del F-101 era bastante inadecuado para la tarea, la USAF parecía creer que este problema podría resolverse con el tiempo.



## McDonnell F-101 Voodoo (sigue)

Cuando se demostró que este pensamiento era incorrecto se canceló el F-101 para el SAC. Se decidió entonces que, sometido a evaluación satisfactoria, el tipo podría ser fabricado en serie con destino al Tactical Air Command. El 29 de setiembre de 1954 efectuó su vuelo inaugural el primer **F-101A**, demostrando ya en este primer vuelo capacidad supersónica y comenzando a entrar en servicio a principios de 1957, con entregas iniciales a la 27.<sup>a</sup> Ala de caza táctica de la USAF.

Como el F3H Demon, el Voodoo llegó demasiado tarde para el conflicto coreano y las versiones de caza táctica tuvieron sólo un breve período de utilización en primera línea. Las versiones de reconocimiento demostraron sin embargo ser de gran valor durante las operaciones sobre Vietnam del Norte y, tras ser sustituidas por los McDonnell Douglas RF-4C, continuaron prestando servicio con la Air National Guard hasta mediados el decenio de los setenta. Aviones RF-101A y RF-101C transferidos a las fuerzas aéreas de China nacionalista (Taiwán) permanecieron en servicio algunos años y los CF-101B y CF-101F de caza entraron en servicio con la Royal Canadian Air Force a finales de 1961. Diez años después los Voodoo canadienses supervivientes fueron canjeados por aviones revisados y cuatro escuadrones de las Canadian Armed Forces continúan utilizando CF-101 en 1984; está prevista su sustitución por los primeros McDonnell Douglas CF-18.

### Variantes

**F-101A:** versión inicial de producción con dos turborreactores Pratt & Whitney J57-P-13 de 4 627 kg de empuje unitario en seco o 6 804 con poscombustión; armado con cuatro cañones de 20 mm y equipado para llevar un arma nuclear de 735 kg o 1 688 kg; 77 construidos  
**NF-101A:** redesignación de un F-101A utilizado por General Electric para vuelos de prueba de turborreactores J79-GE-1

Comparado con el F-101, el McDonnell F-101B era un avión de combate muy superior, con mayor alcance, capacidad de reabastecimiento en vuelo, prestaciones más altas y un sistema de control de tiro y fijación de armamento más avanzado (foto Peter Foster).

**YRF-101A:** redesignación de dos F-101A utilizados como prototipo para una versión de reconocimiento; desarmados y con morro alargado para albergar cuatro de un total de seis cámaras

**RF-101A:** versión de reconocimiento de serie, similar a los prototipos; 35 construidos

**F-101B:** versión de producción de un interceptor biplaza de largo alcance todo tiempo con sección delantera del fuselaje revisada y cabina biplaza en tándem para piloto y operador de radar, sonda de reaprovisionamiento en vuelo, y sistema avanzado de control de tiro para el armamento de misiles compuesto por dos proyectiles MB-1 Genie nucleares y cuatro misiles buscadores Falcon o seis misiles Falcon; 407 construidos

**CF-101B:** designación de las Reales Fuerzas Aéreas de Canadá Air Force para 56 F-101B recibidos en julio de 1961

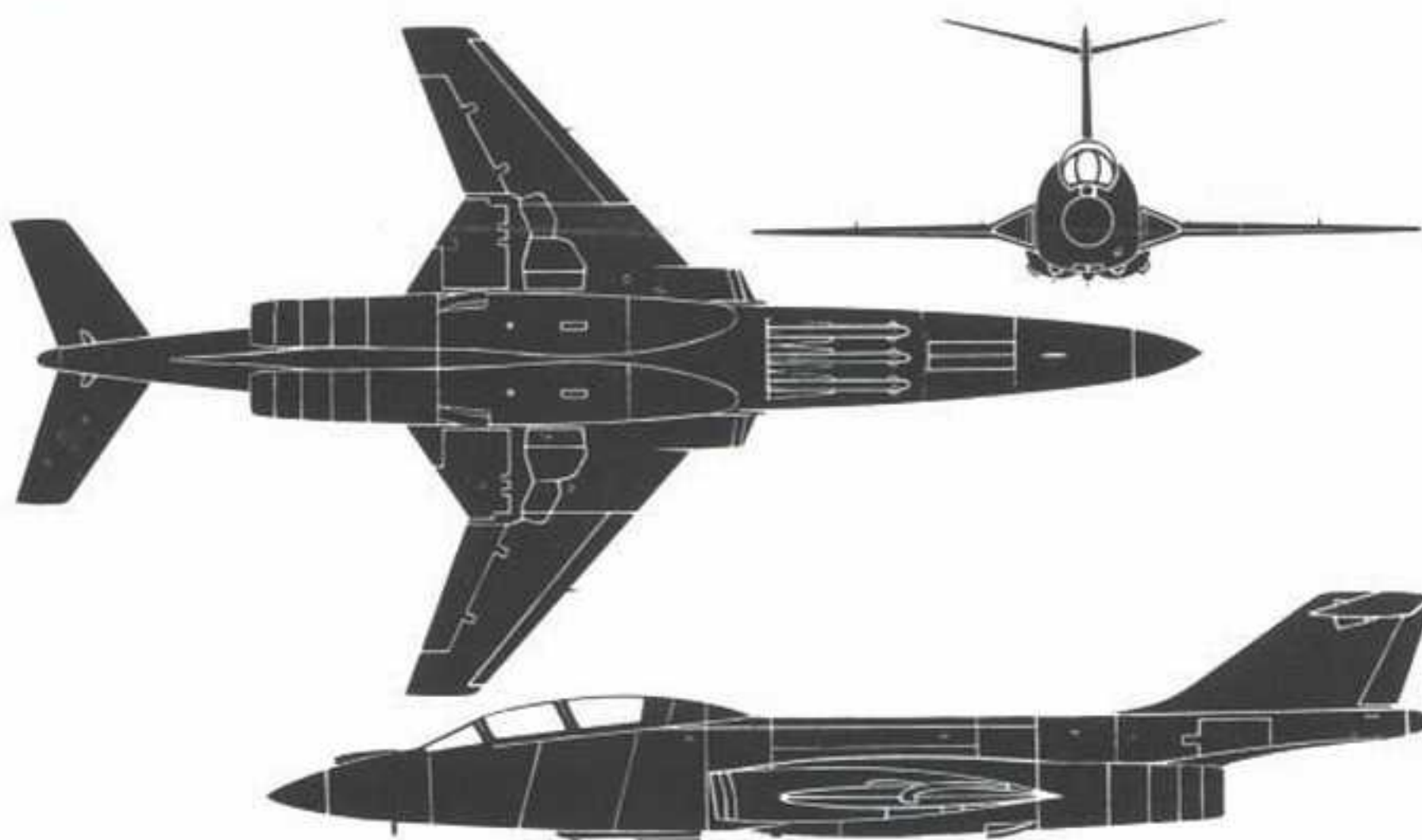
**RF-101B:** redesignación USAF de los CF-101B ex canadienses modificados para servir como biplazas de reconocimiento

**TF-101B:** conversión doble mando y entrenador operacional del F-101B con limitada capacidad de combate; 72 construidos

**F-101C:** versión monoplaza de caza, similar al F-101A, con estructura reforzada para empleo en misiones de ataque nuclear con el TAC; 47 construidos

**RF-101C:** versión de reconocimiento del F-101C similar al RF-101A; 166 construidos

**F-101F:** redesignación de 153 F-101B tras eliminación de la sonda de reabastecimiento y la instalación de un sistema de detección por infrarrojos y sistema notablemente



McDonnell F-101B Voodoo.

mejorado de control de tiro

**CF-101F:** designación de la RCAF de los 10 TF-101B recibidos en 1961-62

**TF-101F:** redesignación de los TF-101B convertidos al estándar F-101F de detección/control de tiro

**RF-101G:** redesignación de los F-101A retirados del servicio en primera línea y transformados para ser empleados por la Air National Guard en misiones de reconocimiento

**RF-101H:** redesignación de los F-101C convertidos como los RF-101G, para empleo por la ANG

**Especificaciones técnicas**  
McDonnell F-101B Voodoo

**Tipo:** biplaza interceptor de largo alcance todo tiempo

**Planta motriz:** dos turborreactores Pratt & Whitney J57-P-55 de 6 749 kg de empuje unitario

**Prestaciones:** velocidad máxima 1 965 km/h o Mach 1,85 a 12 190 m; techo de servicio 16 705 m; alcance 2 494 km

**Pesos:** vacío 13 141 kg

**Dimensiones:** envergadura 12,09 m; longitud 20,54 m; altura 5,49 m; superficie alar 34,19 m<sup>2</sup>

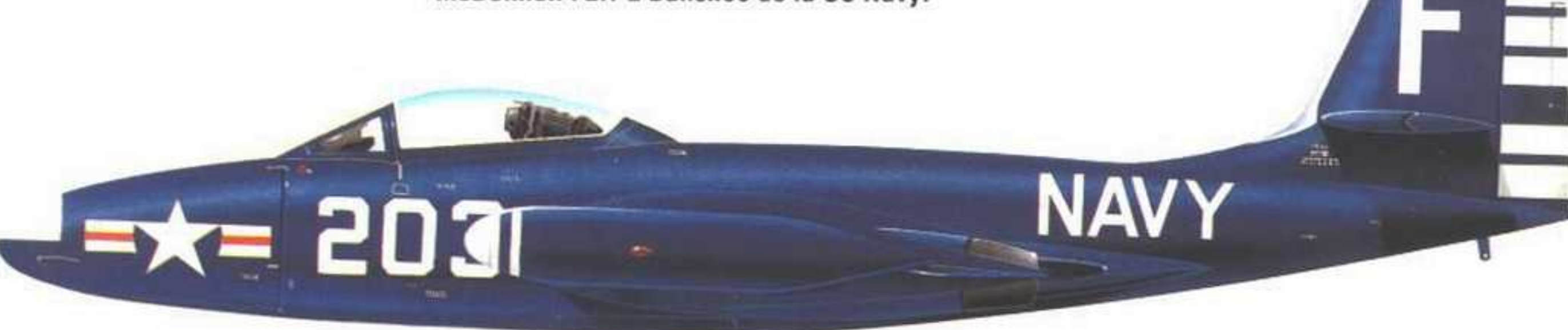
**Armamento:** 2 misiles MB-1 Genie con cabezas nucleares y cuatro misiles AIM-4C, -4D o -4G Falcon, o seis misiles Falcon

## McDonnell F2H Banshee

### Historia y notas

Después del éxito del FH-1 Phantom, de la US Navy y el US Marine Corps requirieron a McDonnell para que comenzase el proyecto de un nuevo y mejorado caza a reacción que superara al FH-1. El diseño propuesto por la compañía condujo a la firma de un contrato a principios de 1945 por tres nuevos prototipos McDonnell XF2D-1 que posteriormente recibirían el apodo de **Banshee** (una especie de duende cuyos lamentos son precursores de la muerte). El diseño de McDonnell era en realidad una versión mejorada del Phantom de mayor tamaño y con motores turborreactores más potentes instalados de forma similar a la de su predecesor. El primer prototipo, que incorporaba alas plegables y gozaba de mayor capacidad de combustible que el FH-1, efectuó su vuelo inicial el 11 de enero de 1947 redesignado por entonces como **XF2H-1** y las pruebas y evaluaciones resultaron tan excelentes que condujeron a la firma de contratos que elevarían eventualmente el total de producción a 892 ejemplares de los que se detallan más adelante sus variantes. Las entregas iniciales fueron al Escuadrón VF-171 de la US Navy y comenzaron en agosto de 1948. Durante el conflic-

McDonnell F2H-2 Banshee de la US Navy.



to coreano el Banshee demostró ser un valioso caza de escolta, pero hacia el final de la guerra el F2H había sido superado por cazas más avanzados, aunque continuaba utilizándose como avión de reconocimiento, empleo en el que continuó durante algunos años para terminar su vida operativa en unidades de la reserva naval, donde estuvo volando hasta mediados los años 60. En noviembre de 1955 un total de 39 F2H-3 de la US Navy fueron transferidos a la Royal Canadian Navy donde se convirtieron en los primeros cazas a reacción operacionales de ese servicio; cuando el último de ellos fue dado de baja en setiembre de 1962 se convirtieron también en los últimos cazas embarcados en servicio con la aviación naval canadiense.

### Variantes

**F2H-1:** versión inicial de producción, similar al prototipo, pero con dos turborreactores Westinghouse J34-GE-22 de 1 361 kg de empuje unitario en seco; 56 construidos

**F2H-2:** segunda versión de producción con fuselaje ligeramente alargado y mayor capacidad de combustible interno, depósitos de borde marginal y turborreactores Westinghouse J34-WE-34 de 1 474 kg de empuje; 308 construidos

**F2H-2B:** versión cazabombardera, con soportes subalares para dos bombas de 227 kg; 25 construidos

**F2H-2N:** versión de caza nocturna con morro ligeramente alargado para albergar radar AI; 14 construidos

**F2H-2P:** versión de reconocimiento

desprovista de armamento y con morro alargado para albergar hasta seis cámaras; 89 construidos

**F2H-3:** (posteriormente **F-2C**): caza todo tiempo con fuselaje alargado para incrementar la capacidad de combustible, radar APQ-41 instalado en el morro y con soportes subalares como el F2H-2B; 250 construidos

**F2H-4** (posteriormente **F-2D**): versión final de producción del Banshee con turborreactores Westinghouse J34-WE-38 de 1 633 kg de empuje unitario en seco y radar APG-37 para proporcionar capacidad mejorada todo tiempo; 150 construidos

**Especificaciones técnicas**

McDonnell F2H-3 Banshee

**Tipo:** caza embarcado monoplaza



birreactor todo tiempo  
**Planta motriz:** dos turborreactores Westinghouse J34-WE-34 de 1 474 kg de empuje unitario en seco

**Prestaciones:** velocidad máxima 933 km/h al nivel del mar; techo de servicio 14 205 m; alcance 1 883 km  
**Pesos:** vacío 5 980 kg; máximo en

despegue 11 437 kg; carga alar neta 418,7 kg/m<sup>2</sup>  
**Dimensiones:** envergadura 12,77 m; longitud 14,68 m; altura 4,42 m;

superficie alar 27,31 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** cuatro cañones de 20 mm en el morro más soportes subalares para dos bombas de 227 kg

## McDonnell F3H Demon

### Historia y notas

La experiencia obtenida por la US Navy con los McDonnell F4U Corsair y F2H Banshee indujo a creer que no había ninguna razón válida por la que los cazas a reacción embarcados tuviesen que ser inferiores en algunos aspectos a sus contrapartidas con base en tierra. Los dos prototipos McDonnell XF3H-1 pedidos el 30 de setiembre de 1949 se esperaba que demostrasen esta creencia pero por diversas razones tal demostración se convirtió en un costoso ejercicio. Previsto como caza diurno de altas prestaciones, el F3H tenía una configuración básica que incluía flechas regresivas en los planos y estabilizadores, con tomas laterales para el único turborreactor montado en la sección trasera del fuselaje. La planta motriz seleccionada para XF3H-1 era el nuevo Westinghouse XJ40, pero el fallido desarrollo de este motor, que no consiguió alcanzar la potencia inicial de diseño ni la fiabilidad prevista, fue el responsable del enorme coste y los retrasos sufridos por el programa F3H. También complicó la situación la exigencia de la US Navy de que los aviones de serie, de los que se habían solicitado 150 antes de que los prototipos volasen, fueran completados como cazas nocturnos y todo tiempo, obligando a un complejo rediseño del avión. El primer XF3H-1 efectuó su vuelo inaugural el 7 de agosto de 1951, pero no fue hasta 24 de diciembre de 1953 cuando el primer F3H-1N **Demon** consiguió hacerlo a su vez. Difería del prototipo en llevar radar APG-51 y un armamento compuesto por cuatro cañones de 20 mm y soportes subalares para armamento lanzable. Estos primeros ejemplares estaban propulsados por el turborreactor Westinghouse J40-WE-22 desarrollando 3 266 kg de empuje en seco o 4 944 kg con poscombustión, como resultado del fallo del previsto J40-WE-24 en conseguir el empuje requerido en diseño. El avión estaba pues seriamente falto de potencia y tras 11 accidentes en los que perdieron sus vidas dos pilotos, la producción fue suspendida. La situación se resolvió final-

mente mediante la instalación del turborreactor Allison J71 en los F3H-2 de serie, con un total de 519 ejemplares de todas las versiones al cierre de la línea de fabricación a finales de 1959. Las entregas iniciales, al Escuadrón VF-14 de la US Navy, se hicieron en marzo de 1956, equipando once escuadrones antes de su retirada del servicio en primera línea en setiembre de 1964. El **Demon** efectuó pocas misiones de combate ya que llegó demasiado tarde para ser utilizado en Corea y fue retirado antes de la implicación americana en Vietnam, siendo su carrera cortada por una generación de cazas embarcados más capaces gestada durante su largo período de desarrollo.

### Variantes

**F3H-1N:** versión inicial de producción; algunos utilizados con propósitos de instrucción en tierra, los restantes desguazados; 58 construidos  
**F3H-1P:** versión prevista de reconocimiento del F3H-1N con motor Westinghouse J40; no construida  
**F3H-2N** (posteriormente F-3C): dos células F3H-1N sacadas de la línea de montaje para servir como aviones de desarrollo; difería por un incremento del 18 % en la superficie alar, motores Allison J71-A-2, armamento básico del F3H-1N, pero equipado para utilizar cuatro misiles AIM-9 Sidewinder; 140 construidos  
**F3H-2M** (posteriormente MF-3B): similar al F3H-2N, pero equipados para llevar cuatro misiles guiados por radar AIM-7 Sparrow I en lugar de los

McDonnell F3H-2 **Demon** del VF-131 de la US Navy, embarcado en el USS *Constellation* durante los primeros años de la década de los sesenta.



Sidewinder; 80 construidos  
**F3H-2** (posteriormente F-3B): versión definitiva de producción conservando la capacidad para utilizar misiles Sparrow, pero básicamente un caza de ataque transportando 2 722 kg de bombas y/o cohetes; 239 construidos  
**F3H-2P:** versión prevista de reconocimiento del F3H-2; no construida

### Especificaciones técnicas

**McDonnell F3H-2/F-3B Demon**  
**Tipo:** monoplaza embarcado de caza y ataque

**Planta motriz:** un turborreactor Allison J71-A-2E de 4 400 kg de empuje en seco y 6 350 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima 1 041 km/h a 9 145 m; techo de servicio 13 000 m; alcance 2 205 km

**Pesos:** vacío 10 039 kg; máximo en despegue 15 377 kg

**Dimensiones:** envergadura 10,77 m; longitud 17,96 m; altura 4,44 m; superficie alar 48,22 m<sup>2</sup>

**Armamento:** cuatro cañones de 20 mm más hasta 2 722 kg de bombas o cohetes; conservando capacidad para utilizar misiles Sparrow III

Diseñado para batir al Mikoyan-Gurevich MiG-15 y otros cazas soviéticos semejantes, el McDonnell F3H **Demon** fue fabricado en serie precipitadamente, a pesar de su muy poco fiable motor, y sólo entraría en servicio con la US Navy a partir del modelo F3H-2, del que la fotografía muestra un ejemplar disponiéndose a despegar desde la catapulta de estribor del portaviones USS *Franklin D. Roosevelt* (foto US Navy).



## McDonnell FH-1 Phantom

### Historia y notas

En 1942 las industrias suministradoras habituales de la US Navy se hallaban completamente ocupadas con las demandas de la guerra, el Bureau of Aeronautics se dirigió a la nueva e inexperta McDonnell Aircraft Corporation asignándole la tarea de diseñar y construir dos prototipos del que sería el primer monoplaza de caza embarcado accionado por reactores de la US Navy. Designado McDonnell XFD-1, los prototipos resultantes eran de configuración monoplana de ala baja con tren de aterrizaje triciclo escamoteable y con el piloto instalado en una cabina cerrada situada por delante del borde de ataque. La planta motriz estaba constituida por dos turborreactores Westinghouse, instalados en los encastrados alares, pero el primer vuelo, efectuado el 26 de enero de 1945, se hizo con la potencia de uno solo de

esos motores ya que el otro no había sido entregado. Las pruebas con éxito y la evaluación por la US Navy, durante la cual el XFD-1 pasó a ser el primer reactor estadounidense en operar desde un portaviones, el USS *Franklin D. Roosevelt*, consiguieron un contrato para la novata compañía

McDonnell FH-1 Phantom del VF-17A embarcado a bordo del USS *Saipan*, en 1948.



por 100 cazas **FD-1 Phantom**, designación cambiada a **FH-1** antes de que comenzasen las entregas en enero de 1947. Las cancelaciones de contrato al final del conflicto hicieron que sólo se construyeran 60 FH-1, que equiparían inicialmente al Escuadrón VF-17A de la US Navy que se convirtió en mayo

de 1948 en la primera unidad embarcada del mundo equipada con cazas a reacción. Los siguientes usuarios serían los escuadrones de la Infantería de Marina VMF-122 y VMF-311, pero en poco menos de dos años esos primeros cazas a reacción fueron dados de baja.



## McDonnell FH-1 Phantom (sigue)

### Especificaciones técnicas

#### McDonnell FH-1 Phantom

**Tipo:** monoplaza de caza a reacción embarcado

**Planta motriz:** dos turborreactores

Westinghouse J30-WE-2D de 726 kg de empuje unitario

**Prestaciones:** velocidad máxima 771 km/h al nivel del mar; techo práctico de servicio 12 525 m; alcance

normal 1 118 km

**Pesos:** vacío 3 031 kg; máximo en despegue 5 459 kg; carga alar neta 212,9 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 12,42 m;

longitud 11,35 m; altura 4,32 m;

superficie alar 25,64 m<sup>2</sup>

**Armamento:** cuatro ametralladoras pesadas de 12,7 mm instaladas en la sección de proa

## McDonnell XH-20

### Historia y notas

El interés demostrado por la US Air Force y el US Army en la potencialidad de un avión de alas giratorias con un rotor autopropulsado condujo a la aceptación por McDonnell de un contrato por dos prototipos **McDonnell XH-20**, que se ganarían posteriormen-

te el apodo de **Little Henry** (Enriqueto). Cada uno de ellos consistía en una pequeña y ligera estructura funcional en tubo de acero para llevar al piloto y el fuselaje y montar el rotor de dos palas; este último no tenía transmisión, estando propulsado por un pequeño estatorreactor instalado en las puntas del rotor. Se esperaba que con un sistema semejante pudiese eliminarse el par de rotación y también

que, al utilizar estatorreactores de poco peso para accionar el rotor, se evitasen la necesidad de un pesado motor y su correspondiente transmisión, consiguiendo incrementar la carga útil y el alcance de los helicópteros de serie. El primero de los prototipos voló el 5 de mayo de 1947 pero tres años de vuelos de pruebas confirmaron sin lugar a dudas el hecho básico de que, a pesar de que los helicóp-

teros de investigación eran eficientes, el alto consumo de combustible de los estatorreactores hacía a los helicópteros similarmente accionados completamente antieconómicos, desaconsejando su fabricación en serie. Por la misma época se desarrolló paralelamente el Marquardt M-14 con rotores propulsados por pulsorreactores en lugar de estatorreactores que fue igualmente abandonado.

## McDonnell XHJD-1 Whirlaway

### Historia y notas

Durante los últimos años de la II Guerra Mundial, McDonnell diseñó un helicóptero de gran tamaño apropiado para misiones ASW. La propuesta de diseño de la compañía fue recompensada con un contrato de la US Navy por un único prototipo **McDonnell XHJD-1**, cuyo primer vuelo tuvo lugar el 27 de abril de 1946. Consistía en un fuselaje bastante convencional con tren de aterrizaje clásico fijo y cortas alas embrionarias arriestradas, en cuyos bordes marginales estaban instalados los motores Pratt & Whitney R-985 de 450 hp, en sendas góndolas; sobresaliendo de ellas había una estructura inclinada y casi completamente fuselada que soportaban sen-

dos rotores tripalas de 14,02 m de diámetro. Ambos giraban en sentidos inversos eliminando los problemas de par inducido de rotación y estaban interconectados para que en el caso de un fallo de motor pudiesen continuar ambos funcionando con el que quedase en marcha. Entregado como **XHJD-1** y bautizado **Whirlaway**, este helicóptero fue utilizado en un exhaustivo programa de investigación.

**El McDonnell XHJD-1 Whirlaway fue el primer helicóptero de la compañía y también el primer bimotor birrotor norteamericano. Fue diseñado para intentar proporcionar a la US Navy un helicóptero antisubmarino embarcado.**



## McDonnell XP-67

### Historia y notas

La McDonnell Aircraft Corporation fue fundada en St. Louis, Missouri, en julio de 1939, y su ocupación primaria durante la II Guerra Mundial fue la producción de aviones y componentes para otros fabricantes como subcontratista. No obstante durante esos años la compañía estuvo ocupada también en diseñar aviones, siendo su primer contrato con la US Army Air Force por dos prototipos de un caza monoplaza experimental de alta cota designado **McDonnell XP-67**. En el diseño se intentaba conseguir sustentación adicional utilizando superficies de fundido entre la parte central del

**El McDonnell XP-67 fue un bello ejemplo de la maestría de su diseñador, con un soberbio fundido de las superficies de planos y fuselaje.**

fuselaje, las góndolas motoras y los planos para crear un área mucho mayor de lo usual de sección verdaderamente aerodinámica.

Propulsado por dos motores Continental XI-1430-17/-19 de 1 350 hp unitarios y accionando hélices contrarrotativas cuatripalas, el prototipo voló por vez primera el 6 de enero de 1964. Sin embargo y aunque las prestaciones obtenidas fueron excelentes al parecer, se presentaron numerosos problemas con los motores y tras la pérdida del primer prototipo el 6 de setiem-



bre como resultado de un incendio en uno de los motores, el programa fue

abandonado antes de que se hubiese completado el segundo prototipo.

## McDonnell XV-1

### Historia y notas

Principalmente como vehículo de investigación McDonnell diseñó y construyó dos prototipos de un convertiplano algo complicado, bajo la designación **McDonnell XV-1**. El fuselaje, montado sobre el tren de aterrizaje de patines tenía un motor alternativo Continental R-975 de 525 hp en la parte trasera y accionando una hélice impulsora biplana; las alas, de implantación media/alta soportaban dos vigas de cola con derivas verticales e interconectadas mediante el estabili-

zador y timones de profundidad; y sobre el fuselaje soportado por un pílón fuselado estaba el rotor tripala con toberas de alta presión en los bordes marginales. Se llevaron a cabo extensas pruebas como parte de un programa combinado US Army/US Air Force que comenzó con vuelos cautelosos seguidos por un primer vuelo libre

el 14 de julio de 1954 y por una primera transición del vuelo vertical al horizontal el 29 de abril de 1955. Aunque demostró poder alcanzar una velocidad máxima de 322 km/h, el XV-1 era demasiado complejo para las pequeñas ventajas obtenidas sobre los helicópteros convencionales. Consecuentemente, el 13 de noviembre de 1957,

McDonnell voló el primero de dos prototipos de un pequeño helicóptero grúa, designado **Modelo 120**, que había sido desarrollado por iniciativa privada. Utilizaba el rotor desarrollado para el XV-1 y aunque sus pruebas resultaron satisfactorias no encontró su mercado y el desarrollo posterior fue abandonado.



**El McDonnell XV-1 fue un avanzado proyecto de convertiplano provisto de rotor compensado accionado por toberas de borde marginal de las palas, planos para aliviar al rotor en el vuelo horizontal y hélice propulsora biplana. En la fotografía, el primero de los dos prototipos**



Aviación comercial: capítulo 10.º

# Pioneros a larga distancia

Mientras Europa entera se debatía en guerra, dos compañías norteamericanas, Lockheed y Douglas, desarrollaban sendos nuevos transportes cuatrimotores de largo alcance. Los frutos de sus desvelos fueron las primeras piedras de dos líneas de aviones que dominaron el mercado comercial mundial hasta la llegada del reactor.

Mientras que la industria aeronáutica europea durante los años del decenio de los cuarenta (principalmente en Gran Bretaña por la propia naturaleza de los hechos) se concentraba en la fabricación de cazas y bombarderos en un intento por asegurar su propia supervivencia, la industria estadounidense no padecía de tales inconvenientes. Por el contrario, pudo dedicarse a desarrollar y producir modelos iniciales de grandes transportes cuatrimotores que convertirían, especialmente a Douglas y Lockheed, en los principales suministradores de equipo para las aerolíneas mundiales. El Douglas DC-4 y el Lockheed Constellation fueron las respectivas cabezas de aviones que estuvieron en producción hasta los sesenta.

Douglas desarrolló originalmente el prototipo DC-4E como respuesta a un requerimiento de United Air Lines por un transporte de largo alcance capaz para 40 pasajeros, aunque

cuando el fabricante estaba dispuesto a montar el prototipo, American, Eastern, Pan American y TWA se habían convertido en socios del proyecto mediante contrato firmado en marzo de 1936. Una vez completado, el avión era mayor de lo originalmente previsto y tenía capacidad para 52 asientos. El 7 de junio de 1938, con el piloto de pruebas de Douglas, Carl Cover, a los mandos, despegó por vez primera. Obtenido el certificado oficial (ATC, *approved type certificate*) en marzo de 1939, el DC-4E voló intensamente en las redes de United, pero su tamaño y diversos problemas con los motores Pratt & Whitney R-2180 Twin Hornet desanimaron a sus patrocinadores y fueron retirados.

El fabricante, sin embargo, se puso a trabajar para remediar las deficiencias del diseño original construyendo el DC-4A, algo más pequeño, con 42 asientos y un peso bruto de

22 680 kg comparados con los 29 484 kg del DC-4E y que se distinguía por un fuselaje de sección constante en la mayor parte de su longitud, que posteriormente permitiría el crecimiento en los desarrollos DC-6 y DC-7. Los problemáticos sistemas de presurización y mando hidráulico fueron retirados, así como la unidad de potencia auxiliar. Los motores Pratt & Whitney Twin Hornet fueron sustituidos por el R-2000 Twin Wasp del mismo fabricante. Otro cambio importante fue la sustitución de las triples superficies verticales del DC-4E por un conjunto monoderiva.

Fotografiado delante de un enorme depósito de cazas excedentes Republic P-47, el segundo Douglas C-54 ex USAAF suministrado a TWA y bautizado *The Coliseum*. Fue utilizado para servicios de carga, inaugurando el 21 de enero de 1947 un vuelo semanal que enlazaba Washington con Lydda (foto John C. Cook).





El 26 de enero de 1940 algunos de los patrocinadores originales cursaron pedidos provisionales para entregas en 1941 desde la factoría Douglas de Santa Mónica, Los Angeles. Sin embargo, algunos retrasos en el programa y las necesidades militares, encabezadas por un primer pedido por nueve ejemplares de la versión militar C-54, efectuado en junio de 1941, condujeron a la militarización del proyecto y fue uno de esos primeros transportes el que efectuó el vuelo inaugural el 26 de marzo de 1942. En octubre, el primer lote de C-54, incrementado a 24 ejemplares, estaba en servicio con el Ala Atlántico Norte del Mando Aéreo de Transporte, llevando hasta 26 pasajeros y equipado con cuatro depósitos adicionales internos que le conferían un alcance de 4 830 km. Las variantes militares C-54 totalizaron 1 163 aviones, la mayoría construidos en una nueva planta en Chicago.

Al concluir la guerra estuvieron disponibles para las líneas aéreas algunos centenares de C-54. Entre los compradores se cuenta American Export Airlines, que recibió seis en septiembre de 1945. Uno de ellos efectuó su primer vuelo comercial regular de un avión terrestre sobre el Atlántico, desde Nueva York hasta el aeropuerto de Hurn, en Bourne-mouth, la terminal temporal de Londres mientras se concluía el nuevo aeropuerto londinense. Tras un cambio de denominación a American Overseas Airlines el 10 de noviembre, el 26 de diciembre la compañía ofrecía servicios diarios. Pan American comenzó sus vuelos sobre el Atlántico Norte en enero de 1946, utilizando C-54 convertidos, para competir con los hidroaviones Boeing Modelo 314 de la BOAC. En servicios domésticos, el C-54 fue introducido en las líneas transcontinentales: por United entre Nueva York y Los Angeles el 1 de marzo de 1946 y por American en la misma ruta el 7 de marzo.

### Continúan las ventas

Aunque el C-54/DC-4 fue superado por el Lockheed Constellation, permaneció en servicio como transporte de carga y pasajeros en numerosas líneas aéreas hasta bien entrados los años cincuenta, en numerosas ocasiones transformado a configuración de 60 pasajeros para permitir tarifas más bajas (4 centavos por milla en lugar de los 6 centavos normales). La primera aerolínea en introducir estas tarifas fue Capital Airlines en un servicio de Nueva York a Chicago inaugurado el 4 de noviembre de 1948. El 27 de diciembre American y TWA introducían servicios similares.

Douglas construyó también en la posguerra 79 ejemplares civiles bajo la designación DC-4-1009 y de ellos al menos 62 fueron ex-



portados. La lista de usuarios incluía la mayoría de las principales aerolíneas europeas, tales como Air France, Iberia, KLM, Sabena, Swissair y la trinacional Scandinavian Airlines System, así como las Aerolíneas de la Commonwealth Australian National Airlines, Trans Australian Airlines y South African Airways. Incluso BOAC tuvo que incluir el avión en su flota, aunque fuese en una versión canadiense con presurización y motores Rolls-Royce Merlin conocida como Canadair C-4. Unos 22 C-4 clase Argonauta fueron utilizados por la compañía de bandera británica entre marzo de 1949 y abril de 1960.

Cuando el DC-4 fue relanzado, uno de los patrocinadores originales no figuraba entre los que se reservaron las primeras entregas. TWA, cuyo control había adquirido Howard Hughes mediante la Hughes Tool Company en abril de 1939, había emitido una especificación en junio de ese año por un transporte de pasajeros de lujo capaz de una carga útil de 2 722 kg con alcance sin escalas entre Los Angeles y Nueva York y en un tiempo de ocho a nueve horas, con velocidad de crucero de 386 a 483 km/h a 6 100 m. Se especificaba además que era necesaria presurización y motores Wright R-3350 Cyclone. El resultado fue el Modelo 49 Constellation, concebido por Hughes y Jack Frye, Paul Richter y «Tommy» Tomlinson de TWA y el equipo de diseño de Lockheed encabezado por Kelly Johnson y Hall Hibbard, como uno de los más hermosos y aerodinámicamente eficientes aviones de pasajeros de todos los tiempos. La construcción del prototipo comenzó en 1940, tras el pedido inicial de TWA por nueve aviones al que se añadieron, el 11 de junio de 1940, los 30 pedidos por la Pan American, posteriormente aumentados a 40 e incluyendo 18 Modelo 149 transoceánicos. Tras la entrada de Estados Unidos en la guerra el proyecto fue

El segundo Lockheed C-69 salido de la factoría de Burbank, el 43-10310 de la USAAF, fue aceptado por la TWA, en nombre de los militares, en Las Vegas el 16 de abril de 1944. Al día siguiente voló sin escalas desde Burbank a Washington, una distancia de 3 701 km, en un tiempo récord (foto Lockheed).

literalmente «atrapado» por la USAAF, firmandose un contrato por 260 C-69 en 1942.

Hacia noviembre de ese año el prototipo estaba listo para las pruebas iniciales de motor y carreteo, tras intensas comprobaciones de la célula y de los sistemas y, autorizado para vuelos de pruebas en enero de 1943, se elevó por primera vez el día 9. Con camuflaje USAAF e insignias militares pero con la matrícula civil NX25600, el prototipo hizo seis vuelos ese día, totalizando 2 horas y 9 minutos. Los pilotos eran Eddie Allen de Boeing, contratado para la ocasión por su extensa experiencia con polimotores pesados, y su colega de Lockheed, como piloto jefe de pruebas, Milo Burcham, un inteligente piloto probador de cazas y excelente acróbata. Desdichadamente, Eddie Allen murió el 18 de febrero cuando el segundo prototipo del bombardero Boeing XB-29 se estrelló al aterrizar después de un incendio en un motor. Desafortunadamente, el Constellation tenía los mismos motores, y las consiguientes investigaciones y modificaciones le mantuvieron en tierra hasta el 18 de junio de 1943.

### Velocidad transcontinental

El segundo avión voló en agosto de 1943, y el 17 de abril de 1944, tras ser pintado en la roja librea de TWA, pero con número militar 310310, llevó a cabo un espectacular vuelo récord de costa a costa. El 19 de enero de 1937, Howard Hughes, en su monoplaza de carreras, H-1 había establecido un récord transcontinental a una velocidad media de 528 km/h. Menos de siete años después, Hughes y Jack Frye disponían de un cuatrimotor de pasajeros con prestaciones parecidas y cubrieron los 3 700 km de la ruta del Gran Círculo entre la terminal aérea de Lockheed en Burbank, cerca de Los Angeles, y Washington DC, en 6 horas, 57 minutos y 51 segundos, a una velocidad media de 531,3 km/h.

Como la II Guerra Mundial se aproximaba a su fin, la USAAF redujo su pedido drásticamente y sólo aceptó 15 C-69 de serie, en principio para entrenamiento de tripulaciones, aunque el 23 de enero de 1945 la División Intercontinental de TWA había asumido la res-



De los 79 Douglas DC-4-1009 construidos en posguerra, 15 habían sido pedidos por la Direction des Transports Aériens para la recién creada Air France, constituida oficialmente el 1 de enero de 1946. El F-BBDA *Ciel de Bretagne* fue el primer ejemplar entregado, en abril de 1946. Desde julio, los DC-4 se utilizaron en las rutas sobre el Atlántico Norte.





Desarrollados originalmente para Trans-Canada Airlines como versión presurizada del Douglas C-54 y con motores Rolls-Royce Merlin, los Canadair DC-4M2 comenzaron a ser entregados en octubre de 1947. Otros 22 aviones similares fueron utilizados por BOAC como clase «Argonauta».

El último Constellation y primer L-1694A Starliner de TWA, el N7301C *Star Of Wyoming*, que participó en el programa de certificación. El Starliner permaneció en las líneas internacionales de TWA hasta su sustitución por el Boeing Modelo 707-331 a finales de 1959.



El primer Constellation desarrollado específicamente para usos comerciales, el Modelo 649, fue utilizado únicamente por Eastern Air Lines. En la fotografía, el avión de desarrollo, NX101A, con una bodega ventral de carga Speedpak.

ponsabilidad de introducir el tipo en servicio con la USAAF en misiones de transporte de largo alcance. El primer avión fue entregado el 10 de febrero y el primer servicio (operado por TWA) del Mando Aéreo de Transporte voló desde Kansas City a Washington el 15 de febrero. La División de África Oriental de Pan American tuvo tareas similares y las dos compañías utilizaron intensamente el avión, efectuando numerosos cruces del Atlántico y el Pacífico.

TWA pasó su primer pedido de posguerra el 20 de agosto de 1945 por 18 Modelo 049 y fue recompensado por su ayuda en el desarrollo del diseño básico cuando se le concedió prioridad en las entregas de los 12 ejemplares. El avión inaugural despegó de Burbank hacia Las Vegas, para ser entregado a TWA en Kansas City el 15 de noviembre, y a finales de año el número de entregas era de 10.

## TWA amplía sus líneas

Hay que recordar que TWA sólo era un operador doméstico en la preguerra, pero el 5 de julio de 1945 el Bureau of Civil Aeronautics le concedió dos rutas ultramarinas con un enlace entre ellas. Desde Boston, Chicago, Detroit, Nueva York, Filadelfia y Washington, TWA podía volar una ruta nortea vía Gander hasta Irlanda, Francia, Suiza, Italia, Grecia, Egipto, Palestina, Cisjordania, Iraq, Arabia Saudí, Yemen, Omán, India y Ceilán.

KLM fue la primera línea aérea no estadounidense que solicitó los Lockheed L-1049G Super Constellation y se convirtió en la primera del mundo en utilizarlos en servicios regulares. El vuelo inaugural Nueva York-Amsterdám tuvo lugar en agosto de 1953. Los DC-7C comenzaron a operar en esa línea en junio de 1957 (foto Lockheed).

La ruta del sur dejaba Gander para Portugal, Argelia, Tunicia y Egipto, siendo el enlace entre las dos rutas Portugal, España e Italia. El primer Constellation en vuelo a París despegó el 25 de noviembre en trayecto de prueba y el 3 de diciembre tras una ceremonia de bautizo en Washington, el *Paris Sky Chief* voló hacia Gander, Shannon y París; el primer servicio regular partió el 5 de febrero de 1946 y el día anterior Jack Frye había establecido un nuevo récord Burbank-La Guardia en 7 horas 28 minutos. Diez días más tarde, el *Star of Rome* inauguró el servicio a Roma vía Shannon y París, y el 15 de febrero Howard Hughes voló el *Star of California* de Los Angeles a Nueva York en 8 horas 38 minutos, para inaugurar el servicio costa a costa con el Constellation.

## Retroceso para el «Connie»

El 12 de junio tuvo lugar un suceso que pareció serio retroceso en la triunfante carrera del Constellation: todos los aviones fueron inmovilizados en tierra tras el accidente del día

anterior, cuando el *Star of Lisbon* se estrelló durante un vuelo de entrenamiento en Reading, Pensilvania. Se habían producido dos casos anteriores de fuego incontrolable en el motor número cuatro, en un C-69 de la USAAF que se estrelló en Topeka, Kansas, el 18 de setiembre de 1945, y en el *Clipper America* de Pan American, que había aterrizado de panza en Willimantic, Connecticut, el 18 de junio de 1946 después de abortar su vuelo de La Guardia a Londres. La causa se achacó a un fallo en el sobrecompresor de la cabina pero el posterior incendio en el *Star of Lisbon* movió a las autoridades a actuar. Cuando se identificó el problema como un cortocircuito eléctrico en el compartimiento delantero de equipajes y se hicieron las necesarias modificaciones, el Constellation fue autorizado el 23 de agosto para volver al servicio.

El 23 de octubre de 1945, Pan American solicitó 22 aviones Modelo 049 y recibió el primero de ellos el 5 de enero de 1946, volando el primer servicio comercial del mundo sobre el Atlántico Norte en un avión presurizado, entre Nueva York y Lisboa, el 20 de enero de ese mismo año. El 3 de febrero, el primer vuelo regular a Gran Bretaña dejó La Guardia para Hurn, vía Gander y Shannon; el 12 de febrero se efectuó un vuelo sin escalas. En los meses finales del año los Constellation sustituyeron a los Boeing Modelo 314 entre la ruta de San Francisco y Honolulu y volaron también a Natal, Brasil, y con escalas en Lisboa, Dakar y Monrovia a Léopoldville, en el Congo Belga. La compañía, subsidiaria de Pan American, Panair do Brasil recibió tres aviones y el 16 de abril de 1946 el primero de ellos se convirtió en el primer avión extranjero que tomó tierra en el nuevo aeropuerto de Londres cuando completaba un vuelo de pruebas desde Rio, vía Recife y Dakar.





# Hughes 500

Pocos aviones han tenido una historia tan singular. El Modelo 500 comenzó su carrera con un gran empuje comercial y técnico que se detuvo por la aparición de un serio competidor. Sin embargo, los ingenieros de la compañía Hughes perfeccionaron su producto hasta convertir al Loach en un aparato de proyección mundial.

El diseño del Hughes Modelo 500 comenzó en 1960, cuando el US Army emitió un requerimiento para un nuevo helicóptero ligero de observación que sustituyera no sólo a los helicópteros Bell y Hiller, sino también a los aviones ligeros de enlace Cessna L-19. Tenía que estar propulsado por un pequeño motor turbosé, tener una velocidad de crucero de 200 km/h, ser capaz de vuelo estacionario sin efecto suelo a 1 830 m de altura y poseer una autonomía de 3 horas en misiones de observación. Se le concedía un especial énfasis a la facilidad de mantenimiento y al bajo coste.

Al concurso se presentaron todas las empresas estadounidenses importantes dedicadas a la fabricación de helicópteros y en 1961 se concedieron contratos a tres de ellas para que construyesen cinco prototipos cada una para evaluación. Los modelos Bell OH-4A y Hiller OH-5A descendían lógicamente de sus predecesores con motor alternativo ya en servicio, pero el Hughes OH-6A o Modelo 369 era completamente nuevo. El único helicóptero construido anteriormente por la compañía, exceptuando el inmenso y extravagante XH-17, había sido el muy ligero Modelo 269, que acaba de entrar en producción. Los tres contendientes hicieron sus primeros vuelos durante el invierno de 1962-63.

El OH-6A difería de sus rivales en diversos aspectos. El diseño apuntaba claramente a la maniobrabilidad y la baja resistencia (conducen a alta velocidad y bajo consumo de combustible) y disponía de un entonces inusual rotor parcialmente abisagrado de cuatro palas: el lugar de estar unidas a la cabeza mediante articulaciones convencionales de aleteo (batimiento) y puesta en bandera, cada pala de rotor estaba unida a la opuesta mediante 15 zunchos flexibles de acero inoxidable, de los que podían romperse hasta seis antes de que la pala pudiese separarse. Los forros reforzados de Teflón de las bisagras y los amortiguadores sellados se habían diseñado para que no requiriesen mantenimiento. A causa de estas características no existían las penalizaciones de complejidad y coste de mantenimiento correspondientes a un rotor de cuatro palas, pero sí sus ventajas: mejor respuesta a los mandos, menor diámetro discal y menos vibraciones a altas velocidades. La mejor controlabilidad procedía del diseño más eficaz de la pala, posible en rotores cuatripalas, por lo que, al contrario que sus competidores, el helicóptero Hughes pudo ser diseñado con un sistema de control manual, sin asistencia hidráulica, y que no necesitaba sistema de incremento de la estabilidad. Como el rotor era más pequeño, la viga de cola pudo ser más corta y ligera, pudiendo volar entre pequeños espacios en vuelo rasante.

En el fuselaje se habían hecho esfuerzos por reducir la resistencia. La sección era casi exactamente del ancho de los asientos delanteros y la planta motriz y la transmisión se habían diseñado para no rebasar esa dimensión. El motor se instaló en la sección trasera del fuselaje con el eje apuntando hacia arriba a 45° y terminando en un engranaje cónico sobre un eje común que accionaba el rotor principal y el de cola; en todo el sistema de transmisión sólo habían dos enlaces engranados y como el rotor era relativamente rígido pudo montarse próximo al fuselaje sin que lo golpease durante las

maniobras, reduciendo peso y resistencia. Incluso así, el corto pión del rotor estaba cuidadosamente carenado.

Estructuralmente, el corazón del OH-6A era el compartimiento de carga, una caja de aleación resistente al choque situada directamente bajo el rotor y acomodando asientos plegables para dos pasajeros. El rotor giraba en torno a un mástil fijo sujeto al techo del compartimiento de carga; el mamparo frontal llevaba los asientos de los pilotos y el motor se instaló detrás, mientras las esquinas bajas servían como puntos de fijación para los patines. El combustible y las baterías se instalaron bajo el piso así como un soporte para una ametralladora Minigun de seis tubos 7,62 mm o un lanzagranadas XM75 quedó situado en el lado de babor del fuselaje.

El OH-6A demostró ser algunos cientos de kilos más liviano que el peso en vacío exigido por el US Army y, desde luego, más pequeño y ligero que cualquiera de sus rivales. Era también más rápido y con un peso máximo similar, capaz de transportar mayor carga útil o combustible y por supuesto con mayor alcance. Finalmente era más maniobrable y fácil de pilotar. Tras un programa de evaluación de siete meses en Fort Rucker, Alabama, en los que se volaron más de 5 000 horas, el OH-6A fue declarado vencedor en mayo de 1965, pasando el US Army un pedido inicial por 714 ejemplares. Los pedidos totales se esperaba que superasen los 4 000.

Al mes siguiente, Hughes anunció una versión civil del OH-6A, designada Modelo 500. En lo esencial sería similar al aparato



Dos de los prototipos YOH-6A. Como en casi todos los helicópteros, la configuración de la cola cambió durante las pruebas iniciales y el desarrollo posterior. El aparato en segundo término vuela con los carenados del motor y la transmisión desmontados, mostrando la instalación trasera de la turbina (foto Hughes).





Un OH-6 del US Army en la configuración típica de combate en Vietnam, con ametralladora General Electric Minigun y su munición en la cabina trasera. El OH-6 se ganó una buena reputación como helicóptero «resistente al choque» gracias a su fuselaje en caja y al montaje trasero del motor.

militar, excepto porque su motor Allison 250-C18 tendría mayor potencia al nivel del mar; la turbina militar T63-A-5A era mecánicamente idéntica pero había sido reducida en su régimen nominal un 20 % para que pudiese proporcionar potencia constante a grandes alturas o en altas temperaturas.

## Problemas de construcción

Bautizado Cayuse, siguiendo la tradición del US Army de adoptar nombres indios, el OH-6A entró en servicio en 1966. La producción creció rápidamente para satisfacer las necesidades en la guerra del Vietnam y hacia 1968 Hughes fabricaba 70 Cayuse al mes. Pero comenzaron los problemas: la producción de aviones civiles y militares, particularmente en el sur de California, aumentaba tan rápidamente que algunos fabricantes, entre ellos Hughes, comenzaron a fallar en sus objetivos de producción. A veces, algunos materiales y componentes eran difíciles de obtener y los precios crecieron. Entre tanto Bell había rediseñado su infructuoso contendiente del programa LOH, el Modelo 206/OH-4A, convirtiéndolo en el muy mejorado Modelo 206A JetRanger, helicóptero civil. Descontento con el precio y los problemas de entrega que afectaban al programa Cayuse, el US Army reabrió el programa LOH a finales de 1967. Esta vez, los tejanos tuvieron su venganza, y un JetRanger modificado, el OH-58A Kiowa, fue elegido como ganador. Los pedidos existentes, que cubrían algo más del 1 400 Cayuse, fueron completados antes de que la fabricación terminase en agosto de 1970.

El OH-6A consiguió una excelente reputación en combate en Vietnam, siendo el principal helicóptero de exploración del US Army durante los años de lucha más intensa. Los OH-6A volaron

más de 2 millones de horas en Vietnam, ganándose el aprecio por su fiabilidad y resistencia a los daños en combate. Gracias a la compacta y robusta construcción del Cayuse, los pilotos le consideraban el más seguro.

En 1966 los OH-6A consiguieron establecer 22 marcas para helicópteros, incluyendo los récords mundiales absolutos en alcance, velocidad en circuito cerrado y altura sostenida, y una cascada de otras marcas en las clases ligera y peso medio. Por si fuera poco, 18 de esos récords permanecían imbatidos a principios de 1983. El OH-6A todavía conserva el récord de vuelo más largo sin repostar, conseguido por el piloto de pruebas de Hughes, Bob Ferry, en un trayecto transcontinental de 3 561 km en 15,1 horas desde Culver City, California, a Ormond Beach, Florida. Continúan sin batir además varios récords de velocidad, alcance, altitud y trepada en las categorías de pesos ligeros y medio.

Después de Vietnam, los Cayuse supervivientes fueron sustituidos por Kiowa en las unidades regulares del US Army, pero en 1983 todavía continuaban prestando servicio unos 400 Cayuses con la Guardia Nacional, y se espera que continúen hasta 1990. Por otra parte se están considerando algunos programas de mejora y modificación para adaptarlos al empleo de repuestos comerciales.

El cierre prematuro de la línea del Cayuse fue un serio retroceso, pero no definitivo. La producción de versiones comerciales y de exportación del OH-6, el Modelo 500, comenzó en 1968 siendo rápidamente sucedido por el más potente Modelo 500C con mejo-

Combinando la velocidad de un avión de ala fija con la versatilidad del helicóptero, el OH-6A fue una auténtica revolución como medio de exploración. La capacidad para llevar pasajeros no se consideró importante en el requerimiento inicial, como evidencia el pequeño espacio para los asientos traseros (foto Hughes).







Las pequeñas dimensiones del Modelo 500D le permiten aterrizar fácilmente en zonas urbanas, por lo que se hizo bastante popular en los departamentos de policía estadounidenses. Los últimos Modelo 500D para la California Highway Patrol (patrulla de autopista) llevan las puertas izquierdas modificadas para abrirse a lo largo de todo el fuselaje, permitiendo el transporte de dos camillas desde el lugar de un accidente.

res prestaciones en climas cálidos y terrenos altos. El Modelo 500C se ofreció en versiones ejecutiva y utilitaria y paralelamente como versión militar, el Modelo 500M, que era una variante de exportación del OH-6A. Mientras el JetRanger pareció derrotar de nuevo al Modelo 500 en el mercado comercial, el Modelo 500M obtuvo un éxito discreto entre usuarios militares en Europa y Sudamérica principalmente. En 1967 Hughes concertó acuerdos de fabricación bajo licencia con Nardi en Italia y con Kawasaki en Japón, al mismo tiempo que pedidos para las fuerzas armadas italianas y japonesas. En este último país los 500M fueron denominados OH-6J.

En 1972, Hughes utilizó uno de los ejemplares originales YOH-6A de evaluación en un programa experimental tendente a reducir el ruido. Bautizado «The Quiet One» (el silencioso), el helicóptero fue equipado con un sistema de escape y toma del motor acústicamente tratado, así como un nuevo rotor de cinco palas. Esas pruebas proporcionaron la base para una versión de serie considerablemente revisada, el Modelo 500D; el primer prototipo voló en agosto de 1974 y la versión de serie lo hizo en octubre del siguiente año, obteniendo la certificación de la Federal Aviation Administration (FAA) en diciembre de 1976. El Modelo 500D llevaba un nuevo rotor de cinco palas que conservaba el sistema original de sujeción por zunchos y el diseño original de las palas. El nuevo rotor era necesario para absorber la mayor potencia del motor Allison 250-C20B, también introducido con el nuevo modelo, cuya característica externa más evidente era la nueva deriva en T con pequeñas superficies verticales en los bordes marginales del estabilizador horizontal. Esta modificación mejoraba el manejo y la apariencia del aparato. Opcionalmente, el helicóptero puede recibir un rotor cua-

tripala de cola que reduce considerablemente el ruido exterior.

La nueva versión consiguió más éxitos que sus predecesores: su velocidad, suavidad y maniobrabilidad le hacen ideal para servicios comunitarios (policía, ambulancia, bomberos, etc). Sus usuarios aprecian su largo alcance de casi 870 km con una carga útil de más de 300 kg y su pequeño tamaño, que le permite aterrizar en áreas reducidas. Hughes entregó el 1 000.º Modelo 500D menos de cinco años después de que recibiera su certificación.

El nuevo modelo se construye bajo licencia en Italia por Berda-Nardi y en Japón por Kawasaki. La compañía argentina de mantenimiento RACA construye el Modelo 500D a partir de equipos de montaje suministrados por Hughes y en 1980 Korean Air Lines comenzó la producción con licencia para las fuerzas armadas de Corea del Sur y algunos usuarios civiles. El Modelo 500D permanece en producción en Culver City junto a versiones posteriores.

## Aparece el Defender

Cuando el modelo 500D estuvo desarrollado, Hughes, considerando el potencial militar de la versión mejorada, decidió que existía un hueco de mercado para un helicóptero ligero polivalente capaz de transportar una gama mucho más amplia de equipo que el original OH-6A o el Modelo 500M. El resultado fue el Hughes 500MD Defender con primer vuelo en 1976. El Modelo 500MD ha sido entregado en una amplia variedad de configuraciones apropiadas para diferentes misiones y como la versión civil está disponible con diversas opciones que incluyen asientos blindados, un sistema de escape supresor de infrarrojos desarrollado por Hughes y denominado «Black Hole» (agujero negro), y depósitos de combustible



El Modelo 500D, con rotor de cinco palas, motor más potente y cola rediseñada, fue la primera versión comercial y de exportación de éxito. Hughes señala que el relativamente pequeño diámetro del rotor le hace particularmente adecuado para trabajos ciudadanos, como policía u observación de tráfico (foto Hughes).



Como muchos helicópteros civiles, el Modelo 500D está disponible con flotadores inflables para acuaticajes. En la fotografía un ejemplar en pruebas. El gran tamaño de los flotadores es indicativo de la gran capacidad que ofrecen estos aparatos (foto Hughes).





Un llamativo Hughes Modelo 500D de demostración para el mercado británico. El rápido, ágil pero no demasiado espacioso helicóptero, ha adquirido una reputación única, algo así como una mezcla entre un *jeep* y un Porsche, y sus usuarios varían desde compañías de búsqueda de recursos hasta prósperos pilotos privados.



Para un país como Kenia, el Defender es un helicóptero contracarro con la misma capacidad de un Bell Cobra y a la mitad de su precio. El equipo estándar es similar a los aparatos israelíes, a excepción de los equipos de comunicaciones y navegación. Kenia posee 15 Defender.

autosellantes. En el costado de babor pueden montarse diversos sistemas de armas que varían desde el Minigun de 7,62 mm hasta el cañón de Hughes, el Chain Gun de 30 mm.

Una versión especializada de exploración armada, equipada para disparar misiles contracarro Hughes TOW, ha sido utilizada en combate por las fuerzas israelíes y se encuentra en servicio también en Corea y Kenya. Esta versión dispone de visor telescópico alojado en una extensión de la proa semejante a un hocico y puede transportar cuatro TOW. Otro armamento propuesto para el Modelo 500MD incluye misiles General Dynamics Stinger para empleo contra helicópteros artillados como el soviético Mi-24 «Hind».

Probado inicialmente en el Modelo 500MD y desde entonces propuesto para muchos helicópteros militares se desarrolló un sistema de puntería de armas montado sobre la cabeza del rotor. El

sistema MMS es de gran importancia táctica porque permite al helicóptero disparar misiles contracarro desde posición en desfilada, cubriéndose detrás de elevaciones de terreno o árboles y sin exponerse a las defensas antiaéreas. La instalación es particularmente apropiada para el Modelo 500MD a causa de su único mástil fijo. La mira puede soldarse directamente a la estructura sin problemas de vibraciones y en la actualidad se ofrece una nueva variante del Modelo 500MD con la combinación MMS-TOW.

El Defender, con su largo eje fijo de rotor, era una plataforma ideal para el montaje del primer sistema de puntería sobreelevado, diseñado para que la tripulación pueda descubrir sus objetivos y guiar los misiles mientras el helicóptero permanece escondido detrás de una colina o de un bosque. En la fotografía, un misil TOW emerge de su lanzador (foto Hughes).







El prototipo del Modelo 500MD/ASW para la Marina de Taiwán. Diseñado para misiones antisubmarinas, lleva un radar de búsqueda en el morro, y un detector remolcado de anomalías magnéticas (MAD) en el costado de estribor. Incluso con el equipo extra puede llevar dos torpedos ligeros y combustible para dos horas y media (foto Hughes).

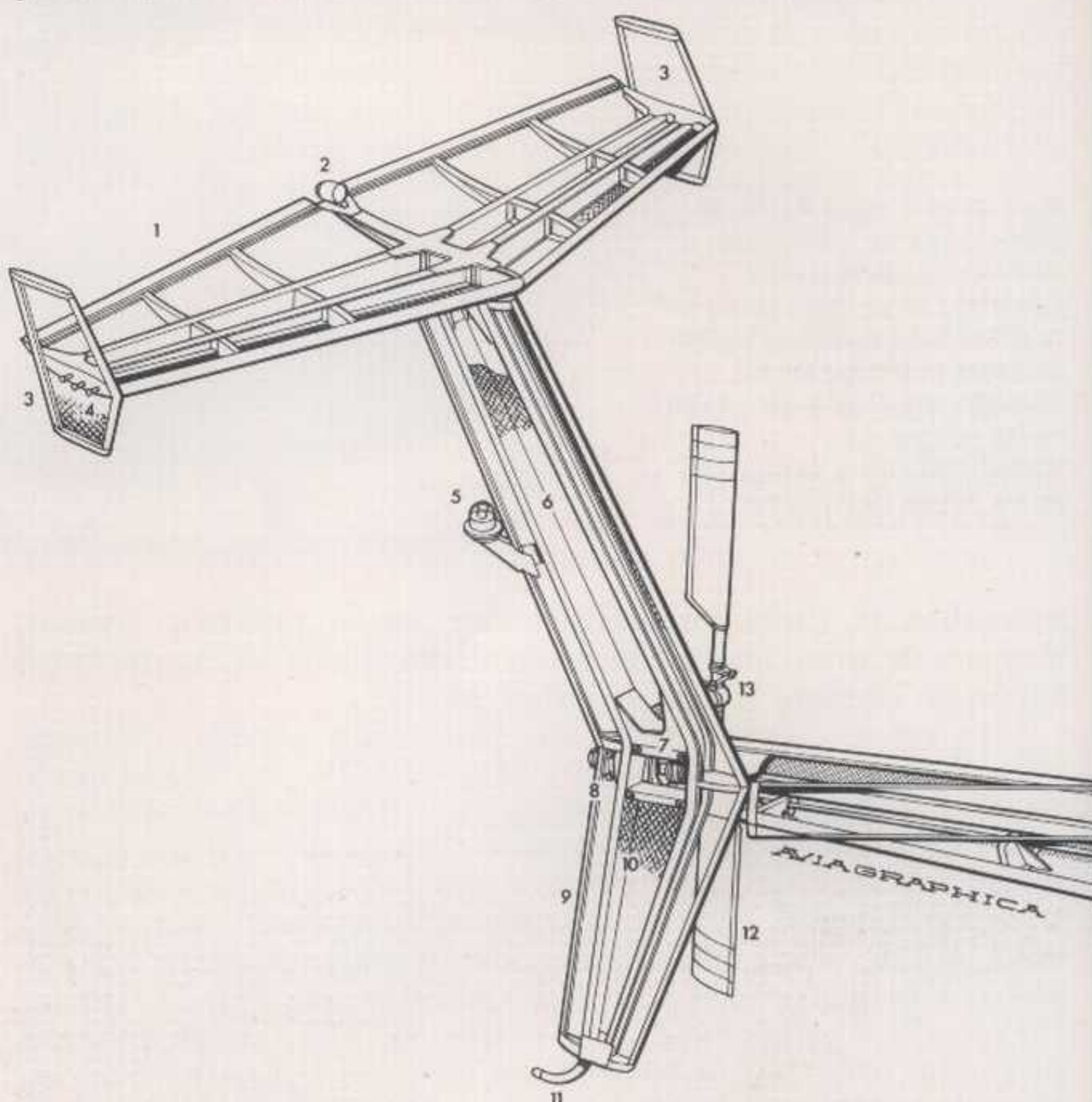
Otra versión del Modelo 500MD en servicio con Taiwán está equipada como helicóptero ligero antisubmarino. Lleva radar de descubierta en un contenedor de proa, un detector remolcado de anomalías magnéticas y equipo completo para apontajes y de flotación. El armamento incluye torpedos Mk44 o Mk46.

Los desarrollos del Modelo 500 están sin embargo dedicados al mercado civil y ambos fueron anunciados a principios de 1982. El primero en ser certificado, a finales de ese año, fue el helicóptero ejecutivo Modelo 500E. El cambio principal es una nueva sección de morro, que ha sido reperfilada y extendida hacia delante para reducir la resistencia y proporcionar mayor espacio sobre las cabezas y para las piernas. Otros cambios mejoran la habitabilidad: el mamparo entre los asientos delanteros y traseros se ha rebajado y el aislamiento sonoro de la transmisión se ha mejorado, además de instalarse un mejor sistema de acondicionamiento de aire. A mediados de 1983 se aceleró la producción para adecuarse a las ventas de la nueva versión. Desarrollado en paralelo con el Modelo 500E y utilizando la misma proa, apareció el Modelo 530, certificado en julio de 1983. Está equipado con un motor más potente Allison 250-C30B y está diseñado para operaciones en climas cálidos y altos. Para absorber la mayor potencia han crecido los diámetros

de los rotores y la viga de cola se ha alargado para mejorar el control.

También se ha estudiado una versión futura del Modelo 500 utilizando el concepto NOTAR (*no tail rotor*, sin rotor de cola) probado en un OH-6A en 1982. En lugar del rotor trasero estaba equipado con una viga de cola especial presurizada por una soplante accionada por el motor. El aire escapaba a través de una larga ranura lateral de 8,5 mm de ancho que recorre toda la viga y que desarrolla el empuje necesario para contrarrestar el par de rotación. La maniobrabilidad se consigue mediante una rejilla variable a ambos lados del extremo final de la viga. Las ventajas de este sistema incluyen la reducción del ruido, mayor facilidad de mantenimiento y menores costes.

El 6 de enero de 1984 se ha anunciado la compra por parte de McDonnell Douglas Corp. de la Hughes Helicopters Inc. Es previsible por ello una mayor agresividad comercial de la compañía que puede afectar favorablemente al futuro de 'Loach'.



## Corte esquemático del Hughes 500MD Defender

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 1 Estructura estabilizador horizontal       | 29 Cámara plena toma aire                        | 58 Montaje sistema armas HGS-5                        |
| 2 Luz navegación cola                       | 30 Válvula doble derivación filtro aire          | 59 General Electric M134 Minigun 7.62 mm              |
| 3 Aletas bordes marginales estabilizador    | 31 Antena comunicaciones                         | 60 Motor eléctrico cañones                            |
| 4 Placas en panel                           | 32 Carenado cabeza rotor fibra de vidrio         | 61 Vidriera cabina                                    |
| 5 Baliza anticollisión                      | 33 Separador partículas filtro aire              | 62 Sistema puntería XM65 (TOW)                        |
| 6 Estructura deriva                         | 34 Toma aire motor                               | 63 Palanca mando copiloto                             |
| 7 Herrajes deriva                           | 35 Freno motor                                   | 64 Mando guía misil                                   |
| 8 Engranaje cola                            | 36 Eje motor                                     | 65 Indicador virage                                   |
| 9 Deriva ventral                            | 37 Engranaje rotor                               | 66 Dorso tablero instrumentos                         |
| 10 Estructura alveolar                      | 38 Eje fijo soporte rotor                        | 67 Alojamiento aviónica pedestal tablero instrumentos |
| 11 Patín                                    | 39 Zuncho flexible fijación cabeza rotor/pala    | 68 Toma aire ventilación                              |
| 12 Rotor antipar cola                       | 40 Carenado cabeza rotor                         | 69 Mecanismo estabilizador visor                      |
| 13 Mecanismo control paso rotor             | 41 Fijaciones palas                              | 70 Visor telescópico XM65 (sólo instalación TOW)      |
| 14 Viga cola                                | 42 Amortiguadores                                | 71 Soporte visor                                      |
| 15 Eje accionamiento rotor antipar          | 43 Largueros aluminio palas rotor                | 72 Luz aterrizaje                                     |
| 16 Varilla mando rotor cola                 | 44 Bisagras articulación palas                   | 73 Tubo pitot   |
| 17 Anillo fijación viga cola                | 45 Varillas mando paso                           | 74 Patín aterrizaje babor                             |
| 18 Antena                                   | 46 Plato oscilante cabeza rotor                  | 75 Vidrieras proa                                     |
| 19 Estructura extensión viga cola           | 47 Varillas mando                                | 76 Pedales timón                                      |
| 20 Estructura carenaje unión viga/fuselaje  | 48 Estructura principal fuselaje                 | 77 Consola central instrumentos                       |
| 21 Cono cola fuselaje (sólo si 23 fijado)   | 49 Caja protectora varillas mando                | 78 Estructura soporte piso cabina                     |
| 22 Registros acceso motor                   | 50 Mando freno rotor                             | 79 Puerta acceso cabina                               |
| 23 Supresor infrarrojo (Black Hole Ocarina) | 51 Generador imágenes reticulares visor puntería | 80 Barra mando paso colectivo                         |
| 24 Estructura compartimiento motor          | 52 Asiento copiloto                              | 81 Mando paso cíclico                                 |
| 25 Mamparo cortafuegos                      | 53 Placa blindada asiento                        | 82 Asiento piloto                                     |
| 26 Motor turboprop Allison 250-C20B         | 54 Visor puntería reflector subsistema HGS-5     | 83 Cinturones seguridad                               |
| 27 Toma motor                               | 55 Sonda temperatura externa aire                | 84 Puerta acceso compartimiento carga                 |
| 28 Soplante enfriamiento                    | 56 Asidero                                       | 85 Sistema suministro potencia lanzador misil TOW     |
|   | 57 Tolva municiones, 2 000 cartuchos             | 86 Amplificador control estabilización                |



Un OH-6 del Ejército ha sido modificado para evaluar el concepto Hughes NOTAR (*no tail rotor*). El empuje antipar se genera mediante el soplado de aire a baja presión a través de una estrecha ranura a lo largo de la viga de cola. Un sistema NOTAR de serie podría tener menos resistencia a alta velocidad que un rotor convencional.





Hughes propuso un Cayuse modificado, el OH-6D, para satisfacer el programa AHIP (*Army helicopter improvement programme*) por un helicóptero interino avanzado de exploración basado en células ya existentes. En 1981 se modificó un OH-6 con visor sobre el rotor, supresores IR y soportes para misiles aire-aire Stinger, pero el Ejército eligió a su competidor, el Bell OH-58D.

## Variantes del Hughes 500

**Modelo 369/OH-6A:** volado en febrero de 1963; ganador de la competición LOH del US Army; propulsado por un turbocje Allison T63-A-5A estabilizado a 250 hp; 1 400 o más construidos de 1965 a 1970

**Modelo 500:** versión comercial inicial con Allison 250-C18B estabilizado a 317 hp

**Modelo 500C:** versión comercial mejorada con Allison 250-C20 estabilizado a 400 hp

**Modelo 500M:** versión militar de exportación del Modelo 500 o Modelo 500C; construido bajo licencia por Kawasaki en Japón (designación militar japonesa OH-6J) y por Breda Nardi en Italia como NH-500

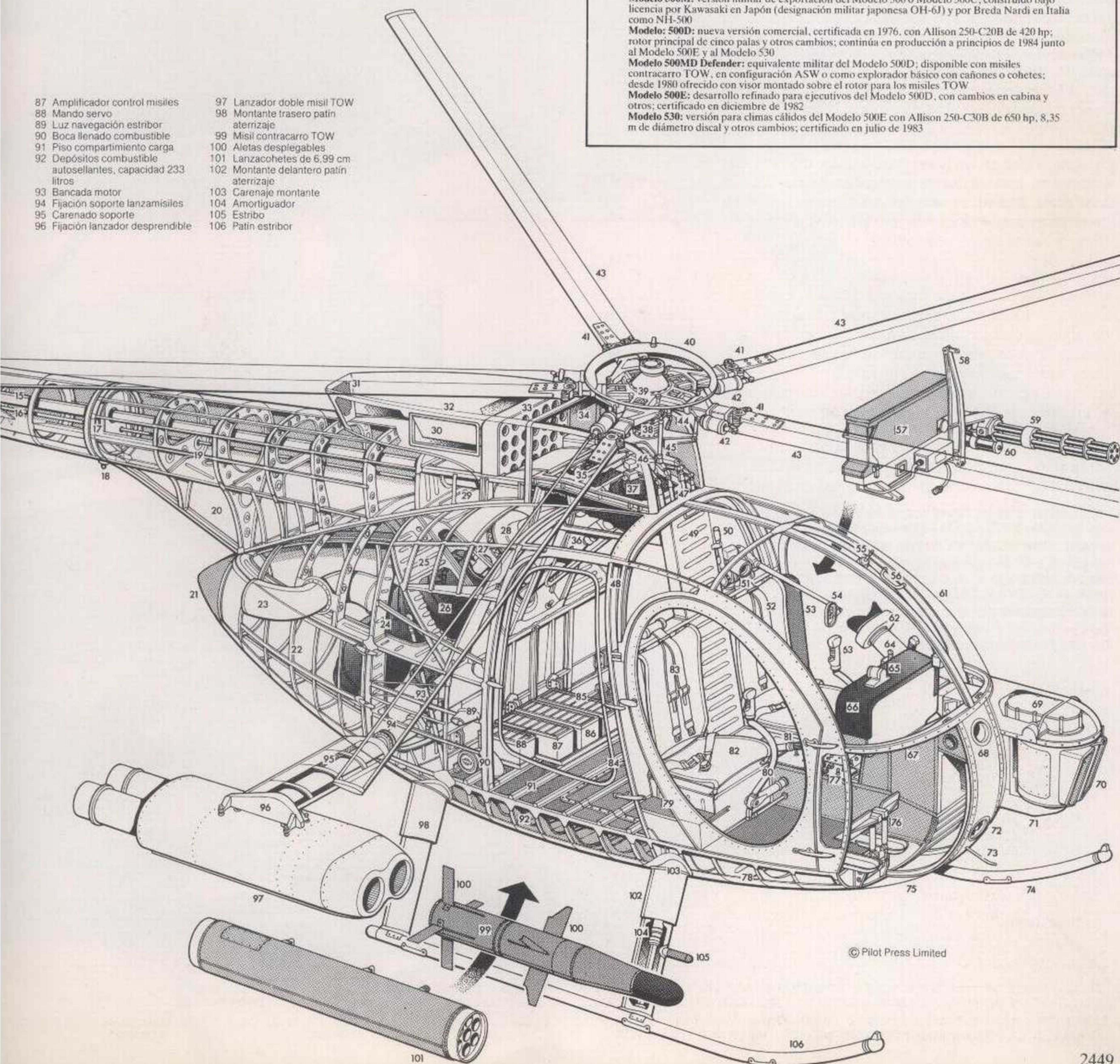
**Modelo 500D:** nueva versión comercial, certificada en 1976, con Allison 250-C20B de 420 hp; rotor principal de cinco palas y otros cambios; continúa en producción a principios de 1984 junto al Modelo 500E y al Modelo 530

**Modelo 500MD Defender:** equivalente militar del Modelo 500D; disponible con misiles contracarro TOW, en configuración ASW o como explorador básico con cañones o cohetes; desde 1980 ofrecido con visor montado sobre el rotor para los misiles TOW

**Modelo 500E:** desarrollo refinado para ejecutivos del Modelo 500D, con cambios en cabina y otros; certificado en diciembre de 1982

**Modelo 530:** versión para climas cálidos del Modelo 500E con Allison 250-C30B de 650 hp, 8,35 m de diámetro discal y otros cambios; certificado en julio de 1983

- |  |   |
|--|---|
| 87 Amplificador control misiles                              | 97 Lanzador doble misil TOW             |
| 88 Mando servo   | 98 Montante trasero patín aterrizaje    |
| 89 Luz navegación estribor                                   | 99 Misil contracarro TOW                |
| 90 Boca llenado combustible                                  | 100 Aletas desplegables                 |
| 91 Piso compartimiento carga                                 | 101 Lanzacohetes de 6,99 cm             |
| 92 Depósitos combustible autosellantes, capacidad 233 litros | 102 Montante delantero patín aterrizaje |
| 93 Bancada motor   | 103 Carenaje montante                   |
| 94 Fijación soporte lanzamisiles                             | 104 Amortiguador                        |
| 95 Carenado soporte  | 105 Estribo                             |
| 96 Fijación lanzador desprendible                            | 106 Patín estribor                      |





## Especificaciones técnicas

### Hughes 500MD Defender

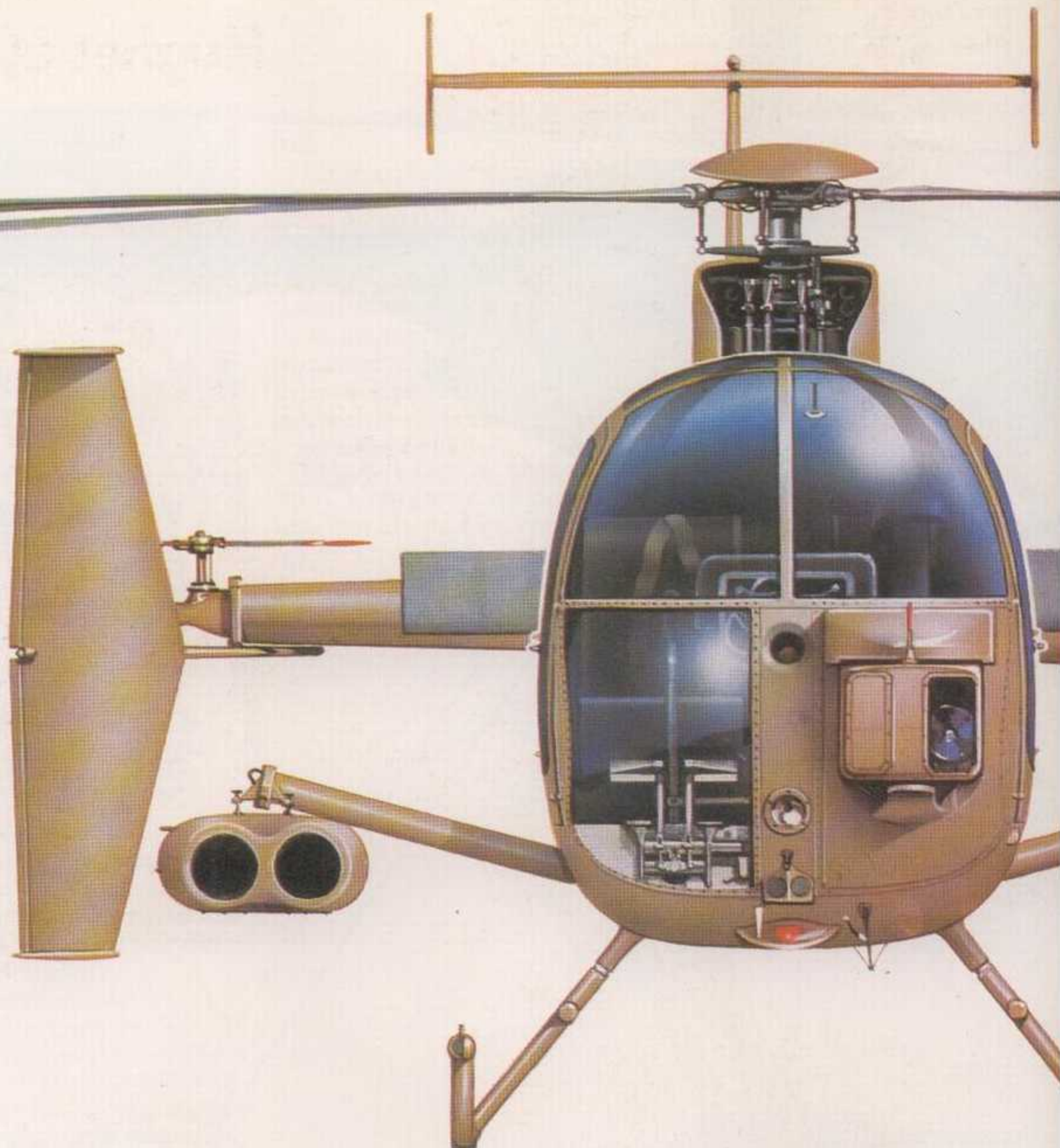
**Tipo:** helicóptero ligero militar polivalente  
**Planta motriz:** un turbosé Allison 250-C20B estabilizado a 420 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 257 km/h en configuración limpia o 222 km/h con cuatro misiles TOW; velocidad inicial de trepada 503 m por minuto; techo de servicio 4 205 m; alcance con cuatro TOW 370 km

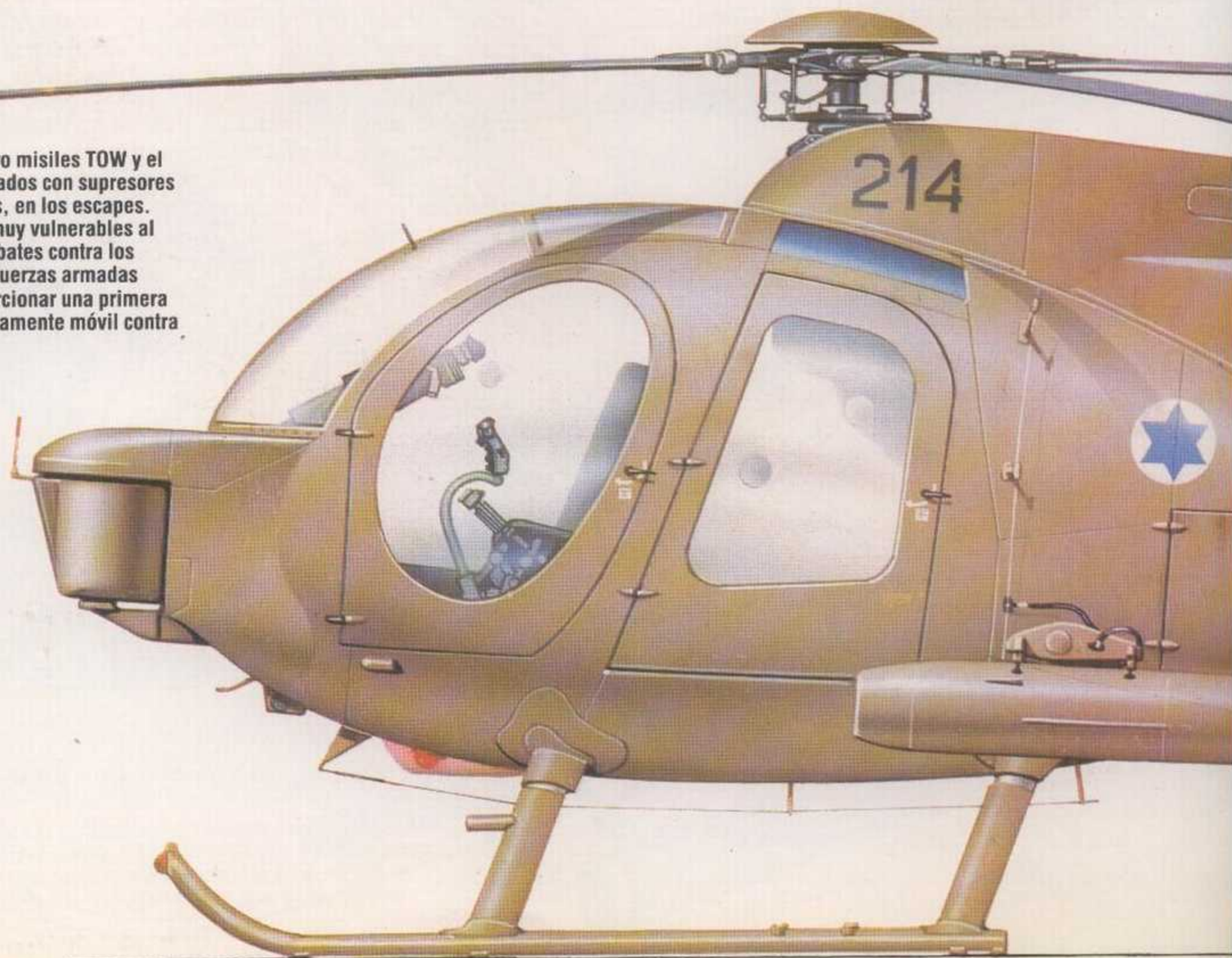
**Pesos:** vacío 599 kg; máximo en despegue 1 361 kg

**Dimensiones:** diámetro del rotor 8,03 m; longitud del fuselaje 7,01 m; altura 2,49 m; superficie discal del rotor principal 50,60 m<sup>2</sup>

**Armamento:** sin armamento fijo; las opciones incluyen cuatro misiles Hughes TOW contracarro, hasta dos ametralladoras General Electric M134 Minigun de 7,62 mm o posteriormente Hughes EX-34 Chain Gun de 30 mm, cuatro misiles aire-aire General Dynamics Stinger, un lanzagranadas de 40 mm y un contenedor de siete cohetes no guiados de 70 mm; la versión ASW puede llevar torpedos livianos Mk 44, Mk 46 u otros

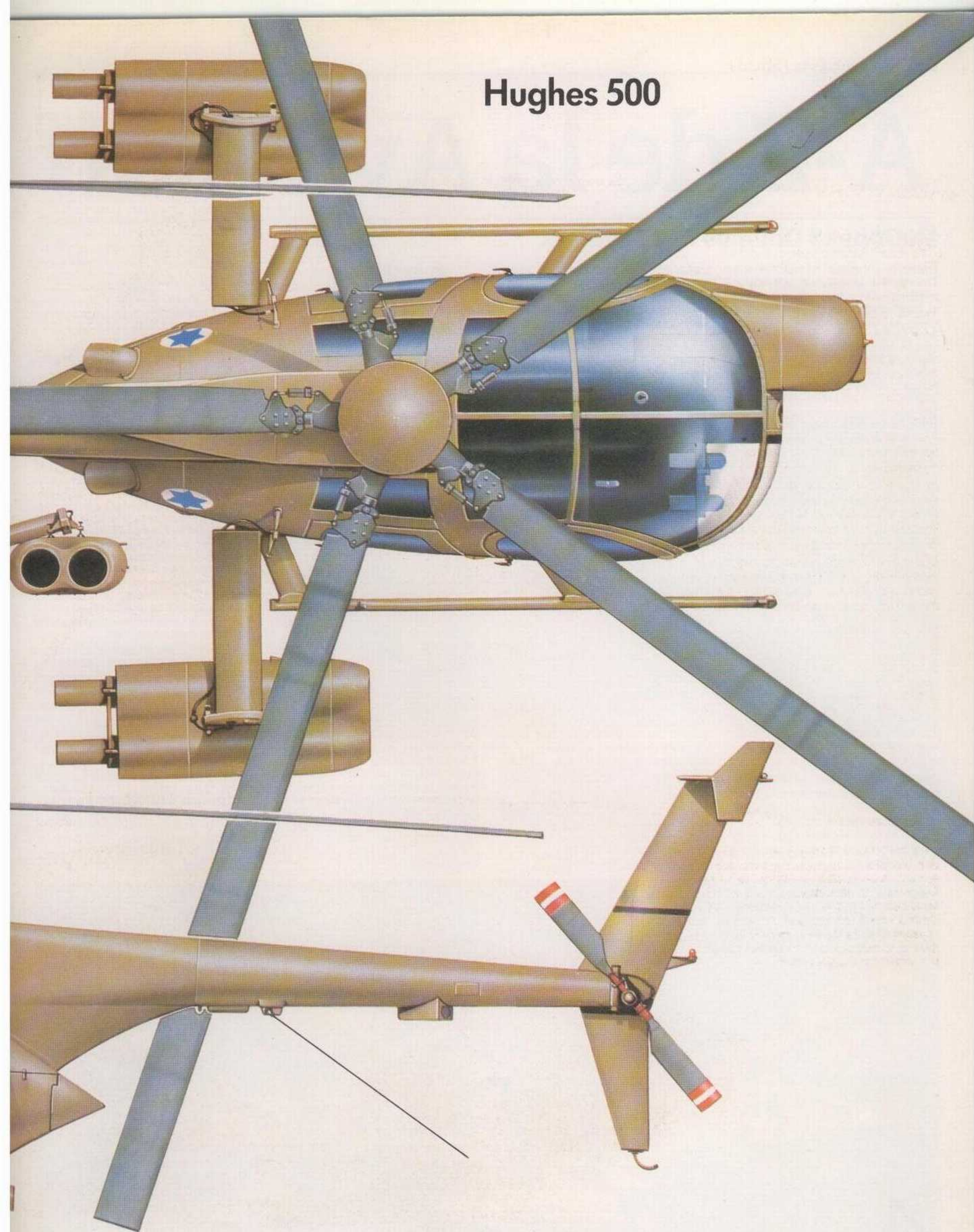


Los Defender israelíes llevan cuatro misiles TOW y el visor estándar XM75 y están equipados con supresores de calor, desarrollados por Hughes, en los escapes. Aunque en 1982 demostraron ser muy vulnerables al fuego de armas ligeras en los combates contra los sirios, su misión primaria con las fuerzas armadas israelíes continúa siendo el proporcionar una primera línea de reacción rápida y completamente móvil contra una invasión acorazada masiva.





# Hughes 500



Heith Fretwell



# A-Z de la Aviación

## McDonnell Douglas A-4 Skyhawk

### Historia y notas

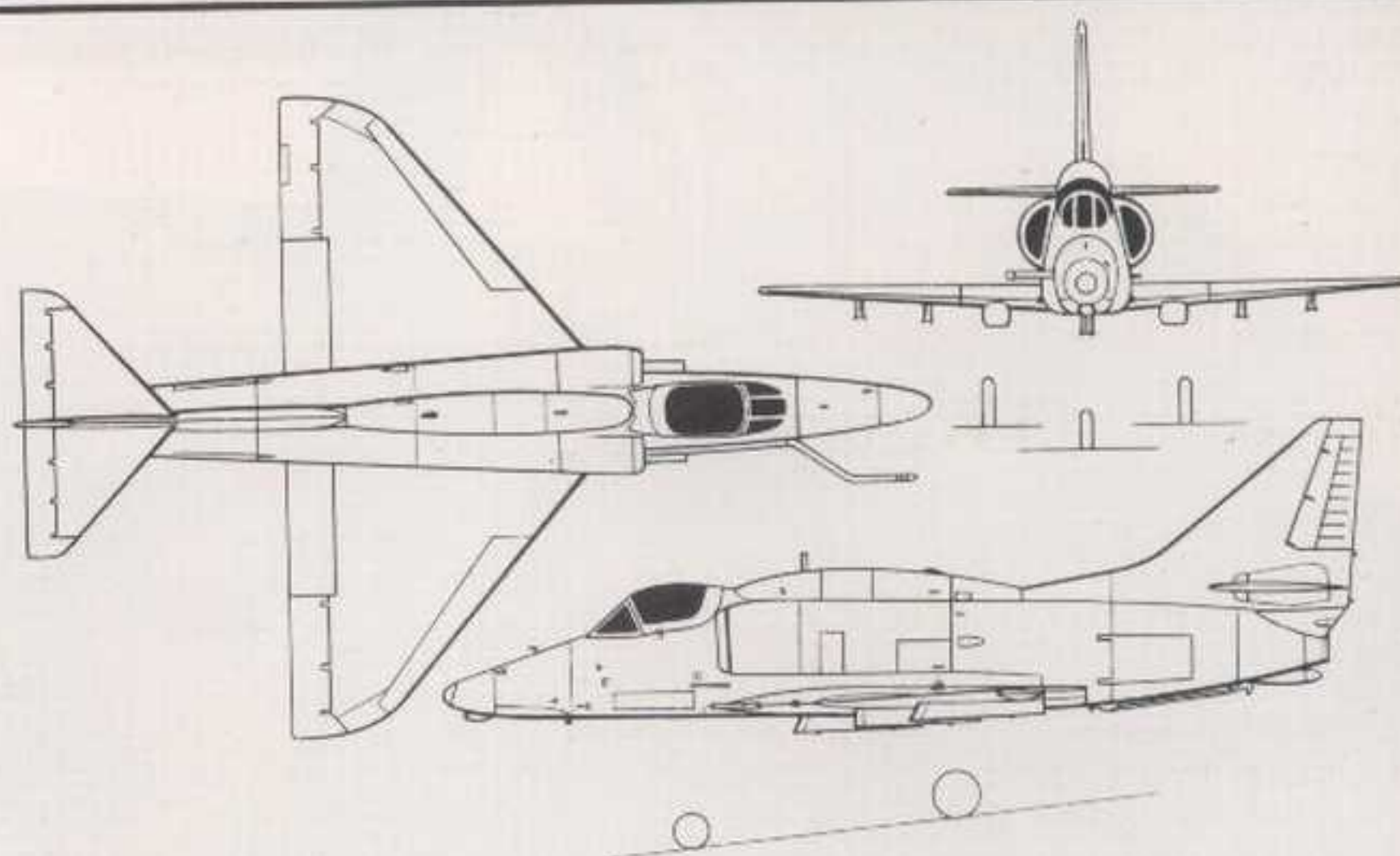
Uno de los aviones de combate de posguerra con mayor éxito comercial, el **McDonnell Douglas A-4 Skyhawk**, utilizado inicialmente por la US Navy, tuvo su origen en una iniciativa del equipo encabezado por Ed Heinemann. Así, cuando la US Navy comenzó la búsqueda de un sucesor a reacción para el Douglas AD-1 (A-1) Skyraider, la compañía estaba en disposición de poder ofrecer un nuevo avión de ataque con un peso bruto inferior casi un 50 % al exigido en la especificación oficial y considerablemente más veloz de lo requerido. De configuración monoplana de ala baja en delta con depósitos integrales, tenía un fuselaje estrecho que incorporaba la aviónica a proa, combustible adicional detrás de la cabina del piloto y en turborreactor Wright J65 (un Armstrong Siddeley Sapphire construido con licencia) en la sección central. Solicitado durante el conflicto coreano, el prototipo voló por vez primera el 22 de junio de 1954 y el primer avión de preproducción el 14 de agosto de ese mismo año, iniciándose las entregas al Escuadrón de ataque VA-72 de la US Navy el 26 de octubre de 1956. Tres meses después, en enero de 1957, el VMA-224 pasó a ser el primer escuadrón del US Marine Corps en ser equipado con el Skyhawk. Fue un momento ideal para introducir este brillante nuevo avión de ataque, porque cuando ambos ser-

Comparado con el TA-4F, el McDonnell Douglas TA-4J Skyhawk carece de la mayoría de su equipo operacional y por ello no puede efectuar misiones complejas como el entrenamiento en el disparo de misiles aire-aire y aire-tierra (foto US Navy).

vicios navales comenzaron a operar sobre Vietnam, pudieron utilizar el A-4 con la mayor confianza en sus capacidades. Fue tal la efectividad demostrada que versiones mejoradas permanecieron en producción hasta febrero de 1979, elevando el total registrado a 2 960 ejemplares, incluidos entrenadores y los exportados a fuerzas armadas de otras naciones. En 1984 el Skyhawk continúa en servicio con la US Navy y el US Marine Corps en misiones de entrenamiento y en las fuerzas aéreas y navales de Argentina, Australia, Indonesia, Israel, Kuwait, Malaysia, Nueva Zelanda y Singapur.

### Variantes

**XA4D-1:** designación de un prototipo propulsado por un turborreactor Wright J65-W-2 de 3 266 kg de empuje  
**YA4D-1** (posteriormente **YA-4A** y después **A-4A**): designación de 19 aviones de preproducción similares básicamente al XA4D-1; introducían el turborreactor J65-W-4 o J65-W-4B de 3 493 kg de empuje y armamento consistente en dos cañones de 20 mm y hasta 2 268 kg de armas lanzables en un soporte ventral y dos subalares  
**A4D-1** (posteriormente **A-4A**): aviones de serie, idénticos a los YA4D-1; 146 construidos  
**A4D-2** (posteriormente **A-4B**): versión de producción con sección trasera del fuselaje reforzada, equipo de reabastecimiento en vuelo y turborreactor J65-W-16A de 3 538 kg de empuje; 542 ejemplares de serie construidos  
**A4D-2N** (posteriormente **A-4C**): versión de producción que introducía radar de seguimiento del terreno, piloto automático y algunas otras mejoras; motor J65-W-16A, posteriormente con empuje



### McDonnell Douglas A-4M Skyhawk II.

aumentado a 3 856 kg con cambio de designación a J65-W-16C; 638 construidos  
**A4D-3:** versión propuesta todo tiempo con turborreactor Pratt & Whitney; no construida  
**A4D-5** (posteriormente **A-4E**): versión mejorada de producción que introducía el turborreactor Pratt & Whitney J52-P-6A de 3 856 kg de empuje y dos soportes subalares adicionales elevando la carga máxima de armas lanzables a 3 719 kg; 494 construidos  
**A4D-6:** versión propuesta con turbofan Pratt & Whitney TF30 de 5 216 kg de empuje en célula incrementada; no construida  
**TA-4E:** designación de dos prototipos de producción para una versión biplaza de entrenamiento similar a la A4D-5 pero con fuselaje alargado en 0,76 m y combustible interno reducido  
**TA-4F:** versión de producción del TA-4E con turborreactor Pratt & Whitney J52-P-8A de 4 218 kg de empuje; 240 construidos

**A-4F:** versión final de ataque para la US Navy que introducía motor J52-P-8A, equipo adicional aviónica en carenaje dorsal; 146 construidos  
**A-4G:** versión similar al A4D-5 con motor J52-P-8A; ocho construidos para la Real Marina de Australia  
**TA-4G:** dos entrenadores biplaza para la Royal Australian Navy, básicamente similares al TA-4F  
**A-4H:** versión de producción para las fuerzas aéreas de Israel; similar al A4D-5 pero con motor J52-P-8A; introducía paracaídas de frenado y sustituía las armas de 20 mm por cañones de 30 mm; 90 construidos  
**TA-4H:** versión biplaza de entrenamiento del A-4H para Israel; 10 construidos  
**TA-4J:** biplaza de entrenamiento para la US Navy, similar al TA-4F, pero con sistemas tácticos reducidos y armamento de un único cañón de 20 mm (no siempre instalado) y propulsado por un motor J52-P-6 de 3 856 kg de empuje; 291 ejemplares construidos





**A-4K:** versión similar básicamente al A-4F para Royal New Zealand Air Force, incorporando paracaídas de frenado; 10 construidos  
**TA-4K:** versión biplaza del A-4K para la RNZAF; cuatro construidos  
**A-4KU:** versión de producción para el gobierno kuwaití, similar al A-4M reseñado más adelante; 30 construidos  
**TA-4KU:** versión biplaza de entrenamiento del A-4KU para Kuwait; seis construidos  
**A-4L:** redesignación de los A-4C retirados de la primera línea y modernizados para empleo por

unidades de la reserva; con motores J65-W-16C  
**A-4M:** versión de producción para el US Marine Corps, introduciendo algunas mejoras, paracaídas de frenado y motor más potente J52-P-408A; 162 construidos  
**A-4N:** versión de producción para las fuerzas aéreas de Israel; similar al A-4M pero con aviónica y sistemas avanzados y cañones de 30 mm; 117 construidos  
**A-4P:** redesignación de los A-4B ex US Navy reacondicionados para servicio con las fuerzas aéreas de Argentina

**A-4Q:** redesignación de los A-4B ex US Navy reacondicionados para empleo por la Armada Argentina  
**A-4S:** redesignación de los A-4B exUS Navy revisados y modernizados para empleo con las Fuerzas Aéreas de Singapur  
**TA-4S:** versión biplaza de entrenamiento del A-4S para las Fuerzas Aéreas de Singapur (dos cabinas separadas)

**Especificaciones técnicas**  
**McDonnell Douglas A-4M Skyhawk**  
**Tipo:** monoplaza embarcado de ataque y bombardeo

**Planta motriz:** un turborreactor Pratt & Whitney J52-P-408A de 5 080 kg de empuje en seco  
**Prestaciones:** velocidad máxima 1 078 km/h al nivel del mar; radio táctico con carga ofensiva de 1 814 kg, 547 km  
**Pesos:** vacío 4 747 kg; máximo en despegue 11 113 kg; carga alar 460,16 kg/m<sup>2</sup>  
**Dimensiones:** envergadura 8,38 m; longitud 12,29 m; altura 4,57 m; superficie alar 24,15 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** dos cañones de 20 mm más una carga ofensiva de 4 153 kg en cinco soportes subalares y ventral

## McDonnell Douglas YC-15

### Historia y notas

McDonnell Douglas fue una de las cinco compañías estadounidenses que presentó diseños para el requerimiento de la US Air Force que solicitaba un AMST (Advanced Medium STOL Transport, transporte medio STOL avanzado). A finales de 1972 se le concedió un contrato por dos prototipos del McDonnell Douglas YC-15 para ser evaluados comparativamente con los dos YC-14 solicitados a la compañía Boeing. El YC-15 era un típico transporte con un corto y rechoncho fuselaje con rampas/compuestas traseras, tren de aterrizaje retráctil especial para trabajos pesados y cola en T con amplia deriva. Su capacidad STOL residía a medias en su planta

**La clave de las destacadas prestaciones STOL del McDonnell Douglas YC-15 era la utilización de flaps de doble ranura y gran envergadura, soplados por el flujo de los motores para proporcionar sustentación asistida (foto McDonnell Douglas).**

motriz y en la especial configuración del ala, de perfil supercrítico con flaps



de cuerda ancha de doble ranura que ocupaban el 75 % de la envergadura. Una vez bajados, los flaps recibían directamente el soplado de los reactores, cuatro Pratt & Whitney JT8D-17

de doble flujo (turbofan) de 7 257 kg de empuje unitario, creando un incremento de la sustentación (sustentación asistida). De la evaluación oficial no se obtuvieron contratos de producción.

## McDonnell Douglas C-17

### Historia y notas

Después de diversas evaluaciones de las propuestas de diseño de diversas firmas estadounidenses, se escogió a McDonnell Douglas como contratista principal para el desarrollo de un transporte carguero de largo alcance

para la US Air Force bajo la designación de McDonnell Douglas C-17. No obstante, desde esa fecha, la fuerza aérea ha decidido utilizar otros medios, más rápidos, para incrementar la capacidad de su flota de transporte estratégico y McDonnell Douglas sólo

ha recibido contratos interinos que cubren la continuación del desarrollo e investigación. Los planos actuales mencionan que la capacidad operacional podría alcanzarse a principios del decenio de los noventa, pero todavía no existen órdenes de producción. El C-17 debería ser un transporte de largo alcance con una capacidad máxima de carga útil de 78 000 kg, con el

sistema de flaps soplados desarrollado para el YC-15. La potencia será suministrada por cuatro reactores de doble flujo (turbofan) Pratt & Whitney PW 2037 de 16 783 kg, montados en soportes sobre un ala de 50 m de envergadura, permitiéndole sustentar su carga útil máxima en un alcance de 4 450 km y con una capacidad de autotraslado sin repostar de 9 262 km.

## McDonnell Douglas DC-9

### Historia y notas

Aun a sabiendas de la enorme competencia existente, Douglas inició a comienzos del decenio de los sesenta, el diseño de un transporte birreactor de corto alcance. Confiando en la excelencia del diseño, la construcción del avión se inició el 26 de julio de 1963 y el primer Douglas DC-9, designación recibida por el nuevo modelo, efectuó su vuelo inaugural el 25 de febrero de 1965. Por entonces Douglas sólo había obtenido un total de 58 pedidos en firme, comenzando un angustioso período para la compañía que no estaba segura de poder amortizar los gastos de inversión producidos. Es muy dudosos que alguien hubiese podido creer en esos momentos que el DC-9 sería el mayor éxito comercial de la firma, con pedidos civiles y militares que totalizaban, en noviembre de 1983, 1 202 ejemplares (incluyendo los nuevos MD-80, anteriormente DC-9 Super 80), de los que se habían entregado 1 115. Monoplano cantilever de ala baja con flecha regresiva y

cola en T con todas sus superficies también en flecha, la variante de producción inicial DC-9 Serie 10 Modelo 11 acomodaba una tripulación de piloto y copiloto, azafatas y entre 80 y 90 pasajeros según la configuración interna. La potencia era suministrada por dos turborreactores de doble flujo (turbofan) Pratt & Whitney JT8D-5 de 5 567 kg de empuje instalados en góndolas laterales en la sección final de fuselaje. Fue ésta la versión que entró en servicio con Delta Airlines el 8 de diciembre de 1965. Era intención inicial de la compañía, ya desde la fase de proyecto, comercializar el avión en diferentes variantes que se ajustasen a los distintos requerimientos de los

McDonnell Douglas DC-9-50 de Hawaiian Airlines.



usuarios civiles, pero la serie se alargó además con distintas versiones de uso militar; de todas ellas se enumeran breves detalles bajo el epígrafe de Variantes. A partir del DC-9 Serie 30 el avión está disponible en subvariantes especializadas designadas con los sufijos F para carga, CF para convertible y RC para configuración pasaje/carga.

### Variantes

**DC-9 Serie 10 Modelo 15:** como los Series 10 Modelo 11 a excepción de motores de doble flujo JT8D-1 de 6 350 kg de empuje para operaciones con mayor peso bruto  
**DC-9 Serie 20:** versión para utilización

en climas cálidos y elevado nivel sobre el mar con 1,22 m de incremento en la envergadura, motores JT8D-9 y capacidad para 90 pasajeros  
**DC-9 Serie 30:** versión con fuselaje alargado con 4,54 m con capacidad para 105 o 119 pasajeros, envergadura como los Serie 20 e inicialmente con turbofan JT8D-7 de 6 350 kg de empuje; después disponible con motores de 6 577 a 7 257 kg  
**DC-9 Serie 40:** fuselaje alargado en 1,92 m con capacidad para 132 pasajeros; producidos sólo con motores de 6 577 a 7 257 kg de empuje  
**DC-9 Serie 50:** desarrollo de la serie 30 para alcances cortos y medios con



## McDonnell Douglas DC-9 (sigue)

fuselaje alargado en 2,94 m con capacidad para 139 pasajeros; rediseño interior de la cabina y producido con motores de 7 031 a 7 257 kg de empuje  
**C-9A Nightingale:** versión de transporte aeromédico del DC-9 Serie 30 en servicio con la US Air Force; 21 construidos  
**C-9B Skytrain II:** transporte logístico que combina características de los

DC-9 Serie 30 y 40; en servicio con la US Navy y US Marine Corps (15) y Kuwait (2) VC-9C: transporte VIP, basado en el DC-9 Serie 30p, en servicio con Ala de misiones aéreas especiales; 3 ejemplares construidos

**Especificaciones técnicas:**  
**McDonnell Douglas DC-9 Serie 50**

**Tipo:** transporte de pasajeros de alcances corto/medio  
**Planta motriz:** dos turbo reactores de doble derivación Pratt & Whitney JT8D-17 de 7 257 kg de empuje unitario, con inversores de empuje del 40 %; capacidad estándar de combustible 19 100 litros, más otros 8 500 litros opcionales  
**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 898 km/h; velocidad de

crucero de largo alcance 821 km/h; alcance máximo con 97 pasajeros 3 327 km  
**Pesos:** vacío 28 068 kg; máximo en despegue 54 885 kg; máximo en aterrizaje 49 900 kg; máxima carga útil 15 620 kg; carga alar neta 590,35 kg/m<sup>2</sup>  
**Dimensiones:** envergadura 28,47 m; longitud 40,72 m; altura 8,53 m; superficie alar 92,97 m<sup>2</sup>

## McDonnell Douglas DC-10

### Historia y notas

El diseño del McDonnell Douglas DC-10 comenzó en 1966 de acuerdo con las necesidades expresadas por American Airlines por un avión de transporte civil de gran capacidad. Tras aceptar un pedido por 25 ejemplares y otros tantos en opción de la American Airlines y 30 ejemplares de la United Airlines, más otros 30 en opciones, el DC-10 entró en producción en abril de 1968. De configuración monoplana de ala baja en flecha regresiva y superficies de cola también aflechadas, el DC-10 adoptó una disposición «convencional» trimotora con un reactor suspendido bajo cada semiala y el tercero instalado en la base de la deriva. El primer ejemplar de serie DC-10 Serie 10 efectuó su vuelo inaugural el 29 de agosto de 1970 y tras recibir las certificaciones oportunas, American Airlines lo introdujo en servicio una semana después de recibir la probación oficial, el 29 de julio de 1971. Hacia la primavera de 1983 McDonnell Douglas había recibido pedidos por un total de 367 DC-109 civiles, todos los cuales habían sido entregados, pero la línea de montaje continuaba abierta a principios de 1984 para construir los aviones cisterna KC-10A Extender pedidos por la US Air Force

### Variantes

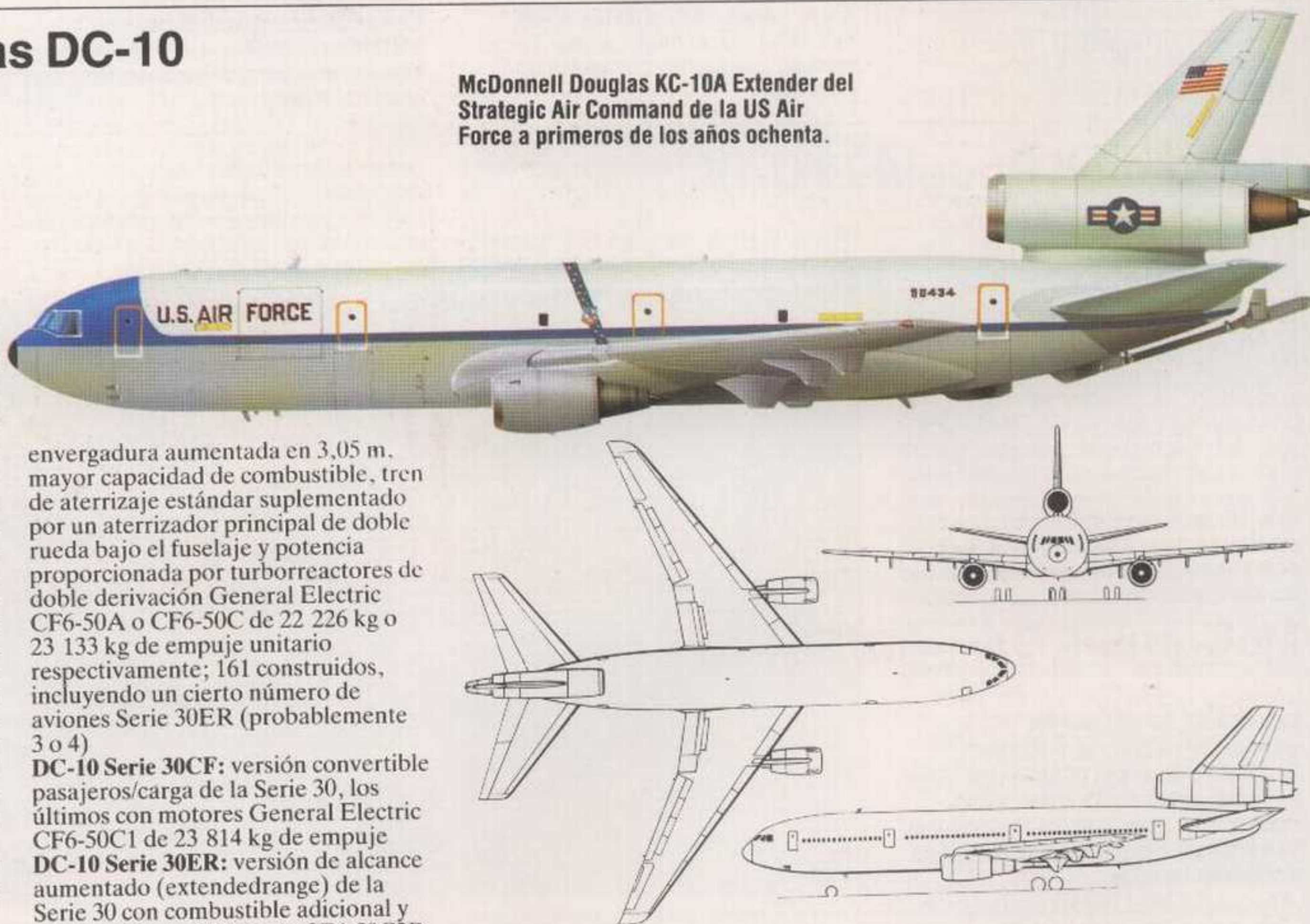
**DC-10 Serie 10:** versión inicial de producción, con capacidad máxima de 380 pasajeros y propulsado por turbo reactores de doble flujo General Electric CF6-6D o CF6-6D1 de 18 144 kg o 18 597 de empuje respectivamente; 122 construidos  
**DC-10 Serie 10CF:** versión convertible pasajeros/carga de la Serie 10; 9 construidos  
**DC-10 Serie 15:** básicamente similar a la Serie 10 pero con motores General Electric CF6-50C2F de 21 092 kg de empuje unitario, permitiendo un peso bruto superior; 7 construidos  
**DC-10 Serie 30:** versión intercontinental de alcance extendido;

envergadura aumentada en 3,05 m, mayor capacidad de combustible, tren de aterrizaje estándar suplementado por un aterrizador principal de doble rueda bajo el fuselaje y potencia proporcionada por turbo reactores de doble derivación General Electric CF6-50A o CF6-50C de 22 226 kg o 23 133 kg de empuje unitario respectivamente; 161 construidos, incluyendo un cierto número de aviones Serie 30ER (probablemente 3 o 4)

**DC-10 Serie 30CF:** versión convertible pasajeros/carga de la Serie 30, los últimos con motores General Electric CF6-50C1 de 23 814 kg de empuje  
**DC-10 Serie 30ER:** versión de alcance aumentado (extended range) de la Serie 30 con combustible adicional y motores General Electric CF6-50C2B de 24 494 kg de empuje

**DC-10 Serie 40:** versión de alcance intercontinental similar a los de Serie 30 pero los primeros 22 con turbo reactores Pratt & Whitney JT9D-20 de doble derivación y 22 407 kg y los siguientes con los JT9D-59A de 24 040 kg de empuje  
**KC-10A Extender:** bajo esta designación la US Air Force seleccionó el DC-10 a finales de 1977 para cumplir su requerimiento Advanced Tanker/Cargo Aircraft. Básicamente una conversión del DC-10 Serie 30CF, el KC-10A lleva depósitos adicionales de combustible en la sección inferior del fuselaje, sonda de reaprovisionamiento en

**McDonnell Douglas KC-10A Extender del Strategic Air Command de la US Air Force a primeros de los años ochenta.**



**McDonnell Douglas DC-10-30.**

vuelo, puesto para el operador de la sonda, receptáculo para reaprovisionamiento en vuelo y un sistema de carga y estiba mejorado; existen contratos durante varios años que cubren el suministro de un total de 60 KC-10A hasta finales de 1987; el primero de ellos voló el 12 de julio de 1980 con entregas iniciales a la USAF que comenzaron el 17 de marzo de 1981 y que habían totalizado 17 aviones a finales de agosto de 1983

**Especificaciones técnicas**  
**McDonnell Douglas DC-10 Serie 30**  
**Tipo:** transporte comercial de gran

capacidad y fuselaje ancho  
**Planta motriz:** tres turbo reactores de doble derivación General Electric CF6-50C de 23 133 kg de empuje unitario  
**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 908 km/h a 9 145 m de altitud; techo de servicio a peso medio de crucero 10 180 m; alcance con carga útil máxima 7 411 km  
**Pesos:** vacío 121 199 kg; máximo en despegue 263 084 kg; carga alar neta 715,48 kg/m<sup>2</sup>  
**Dimensiones:** envergadura 50,41 m; longitud 55,50 m; altura 17,70 m; superficie alar 367,70 m<sup>2</sup>

## McDonnell Douglas F-15 Eagle

### Historia y notas

Después de más de tres años de estudios de diseño para un caza avanzado de superioridad aérea, en parte con financiación oficial de la US Air Force y el resto costeado por la propia compañía, el 23 de diciembre de 1969 McDonnell Douglas fue elegido como primer contratista y se le concedió un convenio que cubría la construcción inicial de 20 aviones McDonnell Douglas F-15 para desarrollo experimental, de los que 18 serían cazas monoplazas F-15A y dos TF-15A (posteriormente F-15B) biplazas de entrenamiento. El primero en volar fue un F-15A (71-0280) el 27 de julio de 1972, seguido por el TF-15A biplaza inicial el 7 de julio de 1973. Dentro de

los contratos iniciales de producción y los planes de equipamiento actuales, la USAF espera recibir un total de 1 488 Eagle hasta primeros de 1990; de este total poco más de la mitad (779) habían sido entregados a la Fuerza Aérea a primeros de 1983 y se encuentran en servicio operativo, bajo el apodo de **Eagle**, adoptado en

fecha muy temprana. A mediados de 1979 los aviones de producción F-15A y F-15B fueron sustituidos en las cadenas por las versiones mejoradas F-15C monoplaza y F-15D biplaza, con mayor capacidad interna de combustible, aviónica completamente moder-

nizada y contenedores FAST (Fuel And Sensor Tactical, combustible y sensores tácticos) depósitos conformados de baja resistencia que se sujetan a los lados de las tomas de aire de los reactores bajo las raíces alares. Además de combustible, los contene-

**McDonnell Douglas F-15E Enhanced Eagle perteneciente al Air Force Flight Test Center, Air Force Systems Command, US Air Force, en 1983.**





dores FAST pueden llevar aviónica y cámaras de reconocimiento y contar con soportes para misiles y otras armas montadas externamente.

Las Fuerzas Aéreas de Israel han recibido 40 Eagle y Arabia Saudí puede que haya recibido un total de 60 (45F-15C y 15 F-15D) en 1984. La Fuerza Aérea de Autodefensa del Japón planifica adquirir un total de 100, de los que 88 serían monoplazas F-15J y doce biplazas F-15DJ, 86 de los cuales serían construidos con licencia Mitsubishi.

Este caza altamente eficiente, cuya capacidad queda confirmada por los planes de la USAF para equiparse ampliamente con él, tiene una velocidad máxima superior a Mach 2 y una relación empuje/peso que le proporciona una velocidad ascensional muy elevada, característica muy deseable para un interceptor que opera desde el suelo y no desde patrullas en el aire, aunque obliga a su piloto a necesitar toda la ayuda posible de su aviónica avanzada. El presentador frontal de datos (HUD) del Eagle le proporciona tal capacidad, permitiendo al piloto concentrarse en el mundo real externo mientras símbolos luminosos de colores y cifras le muestran

toda la información requerida para interceptar y destruir un avión enemigo sin retirar su mirada del objetivo.

#### Variantes

**Enhanced Eagle:** bajo esta designación de la compañía, McDonnell Douglas a desarrollado una versión biplaza todo tiempo del F-15 con capacidades mejoradas aire-tierra, permitiéndole actuar como cazabombardero; un programa de vuelos de prueba fue completado con éxito por este avión y otros tres Eagle

de la USAF especialmente equipados a principios de 1983, y a finales de año se anunció una decisión de producción para la USAF; en ocasiones este F-15 ha recibido la denominación de F-15E.

#### Especificaciones técnicas

**McDonnell Douglas F-15 Eagle**

**Tipo:** caza monoplaza de superioridad aérea

**Planta motriz:** dos turbo reactores de doble derivación Pratt & Whitney F100-PW-100 de 10 854 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima en

configuración limpia y alta cota Mach 2,5; trepada en candela a 30 480 m; autonomía 5 horas 15 minutos

**Peso:** máximo en despegue 30 844 kg

**Dimensiones:** envergadura 13,05 m; longitud 19,43 m; altura 5,63 m; superficie alar 56,48 m<sup>2</sup>

**Armamento:** un cañón fijo de 6 tubos M61A1 de 20 mm y cuatro misiles aire-aire AIM-9 Sidewinder, cuatro AIM-7 Sparrow u ocho AMRAAM; en misiones secundarias de ataque puede llevar exteriormente hasta 7 257 kg de armas lanzables



El McDonnell Douglas F-15 Eagle fue diseñado como caza de superioridad aérea, pero posee capacidad polivalente.

## McDonnell Douglas F/A-18 Hornet

#### Historia y notas

El estudio para un caza ligero polivalente con destino a la US Navy se inició a principios de 1974 bajo la designación de VFAX. Ese mismo año sin embargo se suprimió la financiación de tal programa y la US Navy fue instruida para que acomodara sus peticiones a la elección de uno de los dos prototipos de caza ligero que habían sido evaluados poco antes por la US Air Force, el General Dynamics YF-16 o el Northrop YF-17. Tras evaluar ambos diseños McDonnell Douglas concluyó que el Northrop YF-17 se acercaba más a los requerimientos iniciales de la US Navy y se asoció con la firma anterior para ofrecer una propuesta de diseño. Identificada como Navy Air Combat Fighter (NACF), caza naval de combate aéreo, fue encontrada muy atractiva por los organismos de la US Navy y tras algunos refinamientos se anunció el 22 de enero de 1976 que se iniciaba el desarrollo a escala total de dos versiones monoplazas, McDonnell Douglas F-18 y A-18 para misiones de caza y ataque respectivamente. Bautizado posteriormente **Hornet** (avispon), el avión es un monoplano cantilever de implantación media con alas plegables, cola bideriva con diedro externo y estabilizadores enterizos, actuables conjunta o diferencialmente; el tren de aterrizaje era triciclo retráctil con aterrizador de proa adaptado para lanzamientos con catapulta y gancho de apontaje en la sección final inferior del fuselaje.

El primer avión (160775) de los once de desarrollo voló el 18 de noviembre de 1979 y en un plazo de un año todo el primer lote más dos entrenadores TF/A-18A biplazas se encontraban en vuelo. El primer avión de serie fue entregado a la US Navy en mayo de 1980 y el primer escuadrón operacional será el VFA-125 con base en Lemoore, California. Los contratos de producción actualmente concerta-

dos cubren un total de 237 aviones de los que se habían entregado 51 a comienzos de 1983. Planes combinados de equipamiento para la US Navy y el US Marine Corps se espera que totalicen 1 366, además de los 11 aviones originales de desarrollo, y de los que un 12 % serán con toda seguridad biplazas TF/A-18A.

#### Variantes

**F/A-18A:** versión inicial de producción; tanto los cazas como las variantes de ataque llevan esta designación difiriendo sólo en pequeños cambios de equipo y armamento

**TF/A-18A:** versión de entrenamiento biplaza en tandem del F/A-18A conservando capacidad de combate; ligera reducción en cabida de combustible

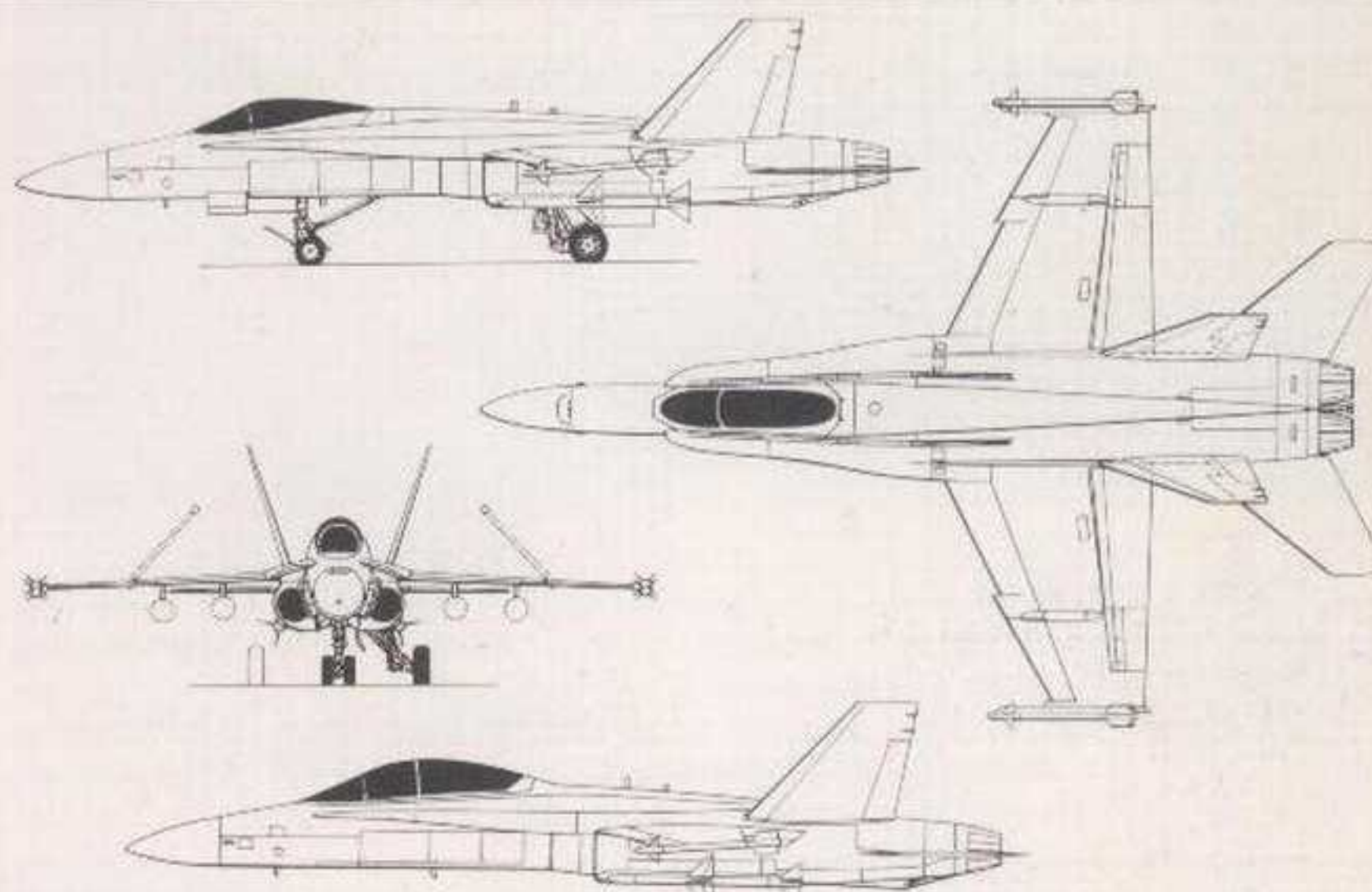
**RF-18:** designación de una versión de reconocimiento del F/A-18A, cuyos vuelos de evaluación están previstos para comenzar en febrero de 1984

**CF-18:** designación de la versión para las Canadian Armed Forces; similar básicamente a la versión de la US Navy pero con sistema ILS diferente; planes de equipamiento de 138 aviones, incluyendo 24 entrenadores biplazas; los dos primeros ejemplares entregados el 25 de octubre de 1982

**F/A-18A australiano:** versión para Royal Australian Air Force, que adquirirá 75 aviones comenzando las entregas a finales de 1984

**F/A-18A español:** bajo el programa

**Armado con dos misiles de corto alcance Sidewinder en los bordes marginales y dos Sparrow de alcance medio bajo el fuselaje, este F/A-18A Hornet ha sido fotografiado con escarapelas españolas. Está pintado con el camuflaje estándar de los aviones navales estadounidenses, en dos tonos de gris de baja visibilidad (foto McDonnell Douglas).**



McDonnell Douglas F/A-18A Hornet (perfil inferior: TF/A-18A Hornet).

FACA la Fuerza Aérea Española ha adquirido 72 aviones y conserva otros 12 en opción; las entregas iniciales están previstas para 1986

#### Especificaciones técnicas

**McDonnell Douglas F/A-18A Hornet**

**Tipo:** caza embarcado de ataque naval

**Planta motriz:** dos turbo reactores de doble derivación General Electric F404-GE-400 de 7 257 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima en configuración limpia y alta cota Mach 1,8; techo de combate 15 240 m; radio

de combate en misión de caza más de 740 km

**Peso:** máximo en despegue en misión de ataque 22 317 kg;

**Dimensiones:** envergadura 11,43 m; longitud 17,07 m; altura 4,66 m; superficie alar 37,16 m<sup>2</sup>

**Armamento:** un cañón fijo a proa M61 de 6 tubos y 20 mm de calibre, más nueve soportes externos con un máximo de capacidad de 7 711 kg para diversas combinaciones de armas, incluyendo misiles AIM-7 Sparrow y AIM-9 Sidewinder





## McDonnell Douglas MD-80 y MD-90

### Historia y notas

Para usuarios del DC-9 que querían combatir los siempre crecientes costes del combustible mediante una versión de mayor capacidad de pasajeros, McDonnell Douglas desarrolló nuevas versiones conocidas originalmente como la serie **McDonnell Douglas DC-9 Super 80**. Sin embargo, en 1983 la compañía adoptó un nuevo tipo de designaciones MD para sus aviones comerciales y el Super 80 es conocido hoy como **MD-80**. En comparación con el DC-9 Serie 50, la envergadura ha aumentado en 4,39 m y la longitud en 4,34 m, permitiendo un máximo de 172 pasajeros. Otras mejoras en la serie MD-80 incluyen refinamientos aerodinámicos, sistemas moderniza-

dos, la introducción de un sistema de control de prestaciones y turborreactores de doble flujo más eficientes Pratt & Whitney JT8D Serie 200 con menor consumo de combustible. El primer ejemplar de este transporte de pasajeros revisado voló el 6 de diciembre de 1979 y el primer avión de producción se entregó a Swissair el 12 de setiembre de 1980. A principios de marzo de 1984 los pedidos del MD-80 se elevaban a 279 ejemplares.

### Variantes

**MD-81** (anteriormente **Super 81**): versión básica con dos motores de doble flujo JT8D-209 de 8 391 kg de empuje  
**MD-82** (anteriormente **Super 82**):

versión para climas cálidos y zonas altas con motores de doble flujo JT8D-217 de 9 072 kg de empuje y peso máximo en despegue 66 678 kg; disponible opcionalmente con motores de similar potencia JT8D-217A y peso máximo en despegue de 67 812 kg

**MD-83**: versión de largo alcance que estará disponible en 1984; llevará motores JT8D-219 de 9 525 kg de empuje permitiendo un peso máximo en despegue de 72 575 kg y que se estima podrá transportar 155 pasajeros a 4 748 km de distancia  
**MD-90**: conocido inicialmente como **DC-9 Super 90** es una versión prevista de menor alcance similar básicamente al MD-80 excepto por sus

dimensiones reducidas; con una envergadura de 29,67 m y una longitud de 37,34 m, el MD-90 acomodará un máximo de 117 pasajeros y estará propulsado por turbofan JT8D-218 de 7 711 kg de empuje; una decisión sobre la producción de esta versión se espera en 1984 y las entregas iniciales se efectuarán a partir de 1986

Designado anteriormente **DC-9 Super 81**, el McDonnell Douglas MD-81 entró en servicio inicial con Swissair, que utiliza 15 en rutas europeas. Esta versión es 13,31 m más larga que el DC-9 original y su capacidad es casi el doble (foto McDonnell Douglas).



## McDonnell Douglas MD-100

### Historia y notas

McDonnell Douglas anunció durante 1983 que, si obtenía suficientes pedidos de las compañías aéreas, pretendía iniciar el desarrollo de un nuevo trireactor de fuselaje ancho bajo la designación de **McDonnell Douglas MD-100**. Similar básicamente al DC-10, el MD-100 estaría fabricado selectivamente con nuevos materiales compuestos y recientes aleaciones ligeras de aluminio para conseguir una reducción del peso estructural; podría introducir nuevos motores eficientes, refinamiento aerodinámico que incluirían aletas de borde marginal, un tablero de instrumentos muy avanza-

do para dos tripulantes y sistemas modernos de control y administración de vuelo; estos cambios supondrían una mejora del 23 % en la eficiencia/combustible. Se habían previsto dos versiones, una básica **MD-100 Serie 10** con capacidad para 270 pasajeros y otra con fuselaje alargado con 8,23 m con capacidad para 333 personas y denominada **MD-100 Serie 20**. No obs-

tante en noviembre de 1983 McDonnell Douglas decidió abandonar el MD-100 a causa de «las deprimidas condiciones de mercado».



tante en noviembre de 1983 McDonnell Douglas decidió abandonar el MD-100 a causa de «las deprimidas condiciones de mercado».

## McDonnell Douglas/British Aerospace Harrier II

### Historia y notas

La experiencia con el British Aerospace (BAe) AV-8A Harrier del US Marine Corps y el entusiasmo por sus características condujo a la propuesta de McDonnell Douglas y BAe de desarrollar conjuntamente una versión mejorada del mismo. No obstante, el gobierno británico desechó estos planes de 1975 y a partir de ese momento las dos compañías continuaron desarrollando independientemente el avión. Después del éxito del programa de vuelos de prueba de dos prototipos YAV-8B modificados por McDonnell Douglas y el USMC utilizando dos células AV-8A, se pidieron en abril de 1979 cuatro aviones de desarrollo **McDonnell Douglas AV-8B** que en junio de 1982 se encontraban todos en vuelo. Antes de eso, el 24 de agosto de 1981, se decidió ordenar la fabricación en serie del avión con McDonnell Douglas y BAe como socios industriales principales. El USMC deseaba adquirir 257 **AV-8B Harrier II** y el Ministerio de Defensa británico concretó sus necesidades en otros 60 aviones básicamente simila-

res bajo la designación de **Harrier GR.Mk 5** con destino a la RAF. Desde esa época las necesidades estadounidenses han crecido a 330 AV-8B, además de los dos YAV-8B, y los cuatro AV-8B de desarrollo más 27 biplazas de entrenamiento TAV-8B. El primer pedido de exportación, por 12 Harrier II, correspondió al Gobierno español, que los necesitaba para suplementar a los AV-8A ya en servicio en el Arma Aérea de la Armada.

El Harrier II desarrollado por McDonnell Douglas introduce materiales compuestos en la estructura, más un ala supercrítica con dispositi-

McDonnell Douglas AV-8B Harrier II del US Marine Corps.



McDonnell Douglas/BAe AV-8B Harrier II.



vos de alta sustentación y extensiones del borde de ataque de los encastrados desarrollados por BAe que mejoraran la maniobrabilidad en combate. El

tren de aterrizaje es reforzado y se ha puesto especial énfasis en aumentar la sustentación y el empuje en las maniobras STO/VTO sin recurrir a motores

de mayor potencia. McDonnell Douglas y BAe se reparten el 60 % y el 40 % respectivamente del programa de producción conjunta, cuyas prime-

ras entregas al USMC se efectuaron a finales de 1983 y cuya capacidad operacional inicial se prevé para mediados de 1985.

## Mercury, diversos tipos

### Historia y notas

Mercury Aircraft Inc. de Hammondsport, Nueva York, fabricó su primer diseño original, un triplaza de cabina cerrada conocido como **Mercury Kitten**, en 1928. Este tipo no consiguió ningún interés comercial y la compa-

ña se concentró en el desarrollo de un biplaza de entrenamiento primario, designado **Mercury Chic T-2**. Monoplano ligero de ala en parasol con estructura básica en tubo de acero soldado y revestimiento completamente textil, el Chic T-2 tenía tren de aterri-

zaje clásico fijo con patín de cola e instalaba al piloto y alumno/pasajero en asientos en tandem y cabinas abiertas. Tal como fue volado inicialmente a finales de 1928 carecía de la potencia suficiente. Fue rápidamente modificado para montar un LeBlond 7D también radial y 90 hp, que se convirtió en la planta motriz estándar proporcionando al entrenador una velocidad

máxima de 185 km/h. La compañía esperaba obtener numerosos pedidos, no sólo en su país sino también en el extranjero, pero era una mala época para un avión semejante y aunque se vendieron 15 ejemplares antes de la depresión económica de principios del decenio de 1930, la mayoría de los existentes permanecieron en depósito y fueron eventualmente desguazados.

## Meridionali

### Historia y notas

Elicotteri Meridionali SpA, que comenzó a operar en octubre de 1967 después de ser fundada con asistencia de la firma Costruzioni Aeronautiche Giovanni Agusta, se dedicó inicial y principalmente al mantenimiento de los helicópteros en servicio con las Fuerzas Armadas italianas. Desde esa época la compañía ha estado estrechamente asociada con Agusta en los programas de fabricación de helicópteros de dicha firma y desde 1968 posee los

derechos de coproducción y comercialización del CH-47C Chinook, de tipo medio/pesado birrotor.

La compañía es también responsable de la construcción del helicóptero ligero triplaza **EMA-124**, un desarrollo que en su día diseñara Agusta, con numerosos refinamientos aerodinámicos del Bell Modelo 47.

**El Meridionali EMA 124 era un desarrollo práctico del modelo básico Bell 47, con considerables refinamientos aerodinámicos sobre su antecesor.**



## Messerschmitt Bf 108 Taifun

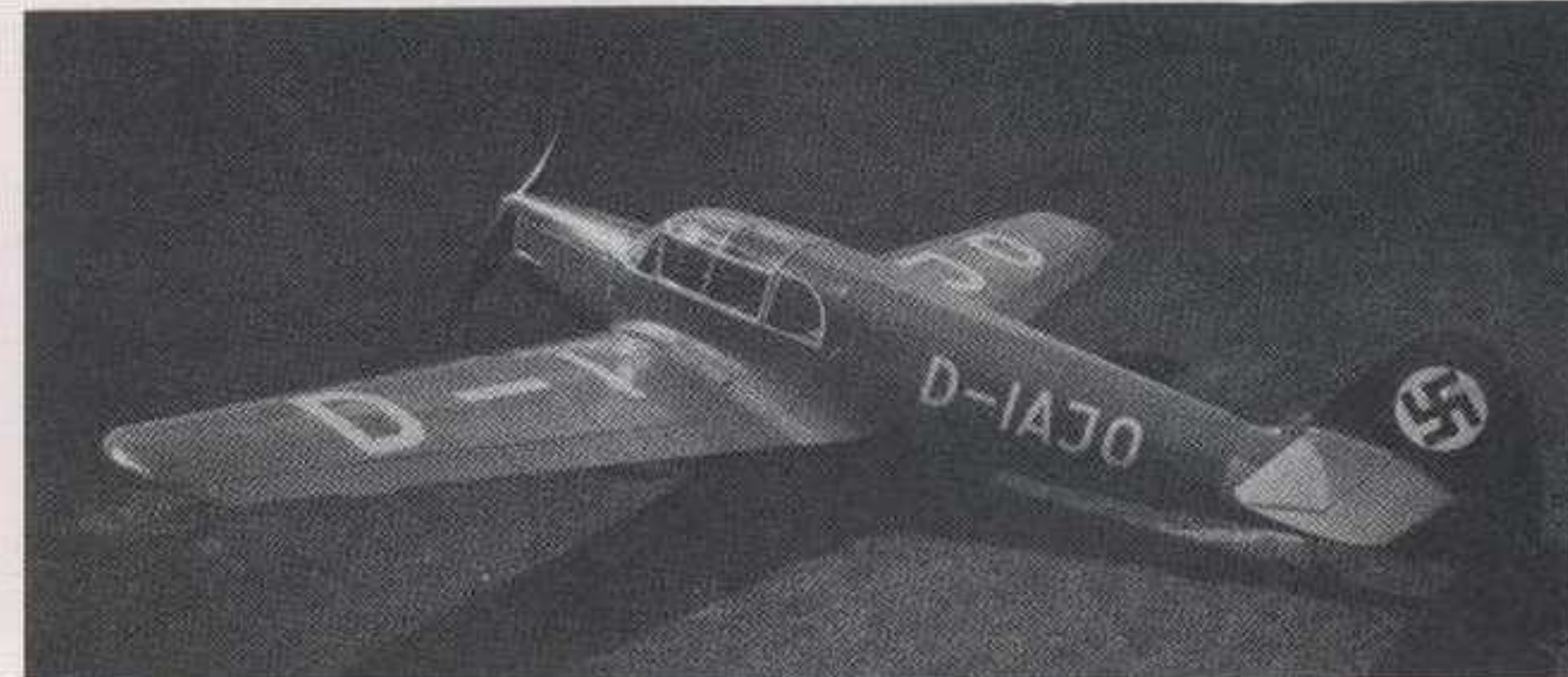
### Historia y notas

Hasta el estallido de la II Guerra Mundial el M.35 de Willy Messerschmitt demostró ser uno de los aviones acrobáticos más sobresalientes del mundo; de él se derivaría el revolucionario **Messerschmitt M.37**, que fue posteriormente designado **Bf 108 Taifun** (tifón). Tuvo su origen en un pedido por un avión que compitiera en el 4º Challenge de Tourisme Internationale de 1934, construyéndose seis aviones para completar el contrato. El prototipo (D-ILIT) comenzó sus vuelos de pruebas en la primavera de 1934 y era un monoplano de ala baja cantilever con tren de aterrizaje retráctil con patín de cola y cabina cerrada para cuatro plazas y estaba propulsado por un motor Hirth HM 8U de 250 hp; también se probó con motor Argus As 17 de 220 hp. Los aviones de serie **Bf 108A** no consiguieron el éxito en la competición, cuyo sistema de puntuación favorecía a diseños menos pesados y menos avanzados, pero las altas prestaciones del Bf 108A condujeron a que en los últimos años del decenio de los 30 consiguiera un cierto número de vuelos de récord y ganase algunas competiciones. El Bf 108 fue adoptado por la Luftwaffe en

misiones de enlace, utilizado por el Luftdienst para tareas tales como suministro y remolque de blancos y exportado a Bulgaria, Hungría, Japón, Rumania, la Unión Soviética, Suiza y Yugoslavia. La Legión Condor utilizó algunos ejemplares en España. Con el estallido de la Guerra, dos Bf 108 pertenecientes al cuerpo diplomático alemán fueron requisados por la RAF y bautizados **Messerschmitt Aldons**; algunos otros servirían con la RAF durante breve tiempo en la posguerra. Fabricado en Alemania hasta 1942, cuando la producción se transfirió a la factoría SNCAN en Les Mureaux, cerca de París, hacia el final de la guerra se habían construido 885, continuándose el desarrollo del tipo por la SNCAN (Nord) que fabricó tanto el Bf 108 como **Me 208** en diversas versiones hasta un total aproximado de 285 aparatos. Unos cuantos Bf 108 originales y un puñado de ejemplares de construcción francesa continúan volando en la actualidad.

### Variantes

**Bf 108B:** versión principal de producción con algunas mejoras, incluyendo rueda de cola en lugar de patín y propulsada por el motor Argus



En su forma definitiva, el Taifun fue designado **Messerschmitt Bf 108B**, diferenciándose del Bf 108A en su planta motriz más potente y en sus timones compensados aerodinámicamente. El Bf 108 señaló el comienzo de una nueva era para la compañía con la introducción de la fórmula monoplana de ala baja cantilever y revestimiento resistente, y sistema de construcción de las alas patentado monolarguero, con flaps y slats automáticos de borde de ataque.

As 10c de 270 hp de potencia  
**Bf 108C:** versión propuesta de alta velocidad con motor Hirth HM 512 de 400 hp; no construida

**Me 208:** versión mejorada con tren de aterrizaje triciclo retráctil; dos prototipos construidos por SNCAN durante la guerra, uno de ellos destruido en ataque aéreo

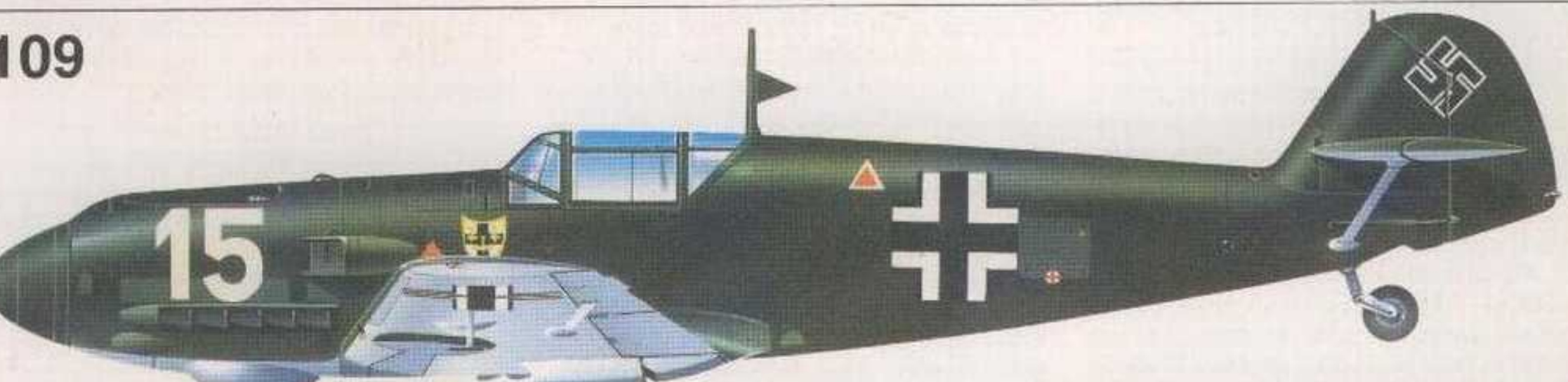
**Especificaciones técnicas**  
**Messerschmitt Bf 108B**

**Tipo:** monoplano cuatriplaza de cabina cerrada  
**Planta motriz:** un motor lineal Argus As 10C de 240 hp de potencia nominal  
**Prestaciones:** velocidad máxima 300 km/h; velocidad de crucero 265 km/h; techo de servicio 5 000 m  
**Pesos:** vacío 880 kg; máximo en despegue 1 385 kg  
**Dimensiones:** envergadura 10,50 m; longitud 8,30 m; altura 2,30 m; superficie alar 16,40 m<sup>2</sup>

## Messerschmitt Bf 109

### Historia y notas

A mediados del decenio de los treinta, la reconstrucción de la Luftwaffe proporcionó un fuerte acicate para la renovación técnica del concepto de cazas y bombarderos. El Bf 108 de Willy Messerschmitt era una solución avanzada muy fácilmente adaptable a la fórmula del caza interceptor y por ello, incluso antes de que el Taifun llegase a volar, comenzaron los estudios para un monoplaza de caza, el **Messerschmitt Bf 109**. Sería volado en competición con los prototipos Arado Ar 80, Focke-Wulf Fw 159 y Heinkel He 112 y seleccionado junto con este último para continuar el desarrollo



**Messerschmitt Bf 109E-1 del I/JG1, con base en Seerappen, Alemania, en 1939.**

con un pedido por 10 ejemplares de cada uno. El prototipo original **Bf 109V 1**, cuyo primer vuelo tuvo lugar en setiembre de 1935, estaba propulsado por un motor Rolls-Royce Kestrel de 695 hp, pero el segundo, **Bf 109V 2**, llevaba ya el motor Jumo 210A

para el que había sido diseñado el aparato. Los aviones de preproducción llevaron distintas combinaciones de armamento, los tres primeros (armados sólo con dos ametralladoras) hubiesen sido prototipos para la serie

A, pero tal armamento fue considerado deficiente y la serie cancelada. La versión de producción inicial fue pues el **Bf 109B** con diversas plantas motrices Jumo 210 A,B,D, Da y G, las tres primeras de 600 hp y la Da de 680,



## Messerschmitt Bf 109 (sigue)

mientras la última contaba con inyección directa de combustible y 670 hp.

Los primeros B-1 de serie fueron entregados a la JG 132 «Richtofen» y como algunos otros nuevos tipos alemanes entró en combate inicialmente en cielos españoles durante la Guerra Civil, desde abril de 1937, aunque tres prototipos (probablemente los V3, V4 y V5) acumularon experiencia semi-operativa desde finales de 1936. En 1937 cinco Bf 109 (V7, V8, V9, V10 y V13) prototipos modificados participaron en una competición internacional para aviones militares obteniendo varios primeros puestos en distintas modalidades. Entretanto las entregas continuaron dando paso al Bf 109C-1 con motor Jumo 210Ga de 700 hp e inyección directa. La producción dio un salto adelante en el ritmo de entregas con la puesta en marcha de un programa de coproducción por las factorías Arado, Erlo, Focke-Wulf y Fieseler y hacia setiembre de 1938 se habían construido más de 600 ejemplares. Un año más tarde cuando estalló la II Guerra Mundial, la Luftwaffe contaba con más de 1 000 Bf 109 en servicio, pero a partir del colapso de Francia no se hicieron esfuerzos importantes por aumentar el ritmo de fabricación, que quedó estabilizado en unos 156 aviones por mes. Hacia 1941 sólo Messerschmitt, Erlo y WNF (de Austria) fabricaban el Bf 109, pero en 1942 las factorías Messerschmitt habían totalizado los 2 700 y a ellos se añadieron las nuevas fábricas en Hungría, donde se completarían 600 unidades. A pesar de los intensos bombardeos aliados, la construcción del Bf 109 en Alemania alcanzó los 14 000 y aunque no se han conservado cifras exactas se estima que se llegó a los 35 000 aviones, una cantidad sólo superada por el soviético Ilyushin Il-2/Il-10, de los que se totalizaron 42 330 ejemplares.

Los Bf 109 tomaron parte en el ataque a Polonia que significó el comienzo de la II Guerra Mundial y en todos los grandes encuentros que siguieron hasta la última gran salida operacional de la Luftwaffe el 7 de abril de 1945. Además de los fabricados para la Luftwaffe, Messerschmitt exportó Bf 109 a Bulgaria, Finlandia, Hungría, Japón, Rumania, Eslovaquia, Suiza, la URSS y Yugoslavia. En España volaron ejemplares de las series B, C, D y E durante la Guerra Civil y F y G en la inmediata posguerra. La Hispano Aviación de Sevilla y tras algunos infructuosos esfuerzos por adaptar motores HS-12Z-89 de 1 300 hp y que darán lugar a las versiones HA 1109-J1L (Me 109J) y HA 1109-K1L, instalará motores HS-12Z-17 de similar potencia en los HA 1109K2L y K3L, de los que se fabricarán unos 200 ejemplares a partir de 25 células Bf 109 G-2 en las variantes HA 1110 K y H12 K. En los años posteriores a la II Guerra Mundial y visto el escaso rendimiento

de los motores franceses se instalarán Rolls-Royce Merlin 500-45 de 1 400 hp que originarán las versiones HA 1109-M1L, M2L y HA 1112-M1L y M4L. De ellas serán biplazas las 1110-K1L y 1112-M4L. Otra fuente de producción en la posguerra fue Checoslovaquia, donde las variantes locales Avia S-99 (con motor DB 605 A) y en mayores cantidades S-199 con Jumo 211F permanecieron en servicio con las fuerzas aéreas hasta 1957, siendo utilizados durante los últimos cinco años en misiones de entrenamiento. Un puñado de cazas S-199 fue a parar a manos de la Heil Avir israelí en sus años de formación.

El Bf 109 fue fabricado para la Luftwaffe en un enorme número de variantes y subvariantes de las que sólo los tipos principales se enumeran a continuación.

### Variantes

**Bf 109A:** prototipos iniciales con motores Rolls-Royce Kestrel y Jumo 210; no construida en serie

**Bf 109B:** los ejemplares de preproducción B-0 con motor Jumo 210 B y D de 610 hp; los de serie B-1 con motores Jumo 210Da con sobrecargador, hélices bipalas de paso fijo y madera y posteriormente de paso variable metálicas

**Bf 109C-1:** tres o cuatro ejemplares de preserie C-0, seguidos por los C-1 con motores Jumo 210Ga de 730 hp y cuatro ametralladoras; unos 50 construidos

**Bf 109C-2:** versión experimental con un cañón MG FF disparando a través del buje; no construido en serie

**Bf 109C-3:** básicamente similar al C-1 pero con dos cañones MG FF en las semialas en lugar de ametralladoras; no construido en serie

**Bf 109D-1:** básicamente similar al C-1, excepto por la vuelta al motor Jumo 210Da del B-1; unos 200 ejemplares construidos; exportados a Hungría (3) y Suiza (10).

**Bf 109E:** rediseño exterior de la sección delantera del fuselaje y nuevo motor Daimler Benz DB 601A de 1 100 hp con inyección directa y sobrecargador mejorado; primera versión de producción en gran escala; las subvariantes principales fueron designadas de Bf 109E-0 a Bf 109E-9, con motores DB 601A, DB 601Aa y DB 601N, este último de 1 175 hp y



Messerschmitt Bf 109K-4 del II/JG77, con base en Bönningheim en 1944.

diversas combinaciones de equipos y armamento

**Bf 109F:** versión de producción con mejoras aerodinámicas y subvariantes desde Bf 109F-0 a Bf 109F-6 con motores DB 601N y DB 601E de 1 175 y 1 350 hp respectivamente y diversas combinaciones de equipo y armamento

**Bf 109G:** versión principal de producción con instalación para cabina presurizada, en subvariantes desde el Bf 109G-0 a Bf 109G-16; equipos de presurización eliminados desde la subvariante G-6 en adelante; Bf 109G-0 con DB 601E, pero a partir del Bf 109G-1 con el nuevo DB 605A de mayor relación de compresión y 1 475 hp; posteriores versiones de este motor, como la DB 605DC, desarrollaban un máximo de 2 000 hp con inyección agua/metanol; el Bf 109G-12 era una versión biplaza de entrenamiento transformada de células de diferentes subvariantes

**Bf 109H:** desarrollos de alta cota del Bf 109F con un aumento en la envergadura de 2,00 m; Bf 109H-0 con motor de DB 601E y Bf 109H-1 con DB 605A; construido en corto número

**Bf 109K:** versión de producción construida como Bf 109K-0 con motor DB605D; Bf 109K-2 y Bf 109K-4 con DB605ASC, D-1DB, o DC de 1 500 hp; Bf 109K-6 con

diferente armamento y motor DB605B-1; Bf 109K-8 con DB605ASB; Bf 109K-10 con DB605D-1 y Bf 109K-14 con motor DB605L

**Bf 109T:** diez transformaciones de Bf 109E como Bf 109T-0 con envergadura aumentada, bordes marginales plegables, espolier en las alas, gancho de apontaje y rodets de catapulta para ser utilizados embarcados en el portaviones *Graf Zeppelin*; seguido por 60 ejemplares de serie Bf 109T-1 con motor DB601N; cuando cesaron los trabajos en el previsto portaviones se les despojó de accesorios navales, siendo redesignados Bf 109T-2

### Especificaciones técnicas

**Messerschmitt Bf 109G-6**

**Tipo:** monopla de caza

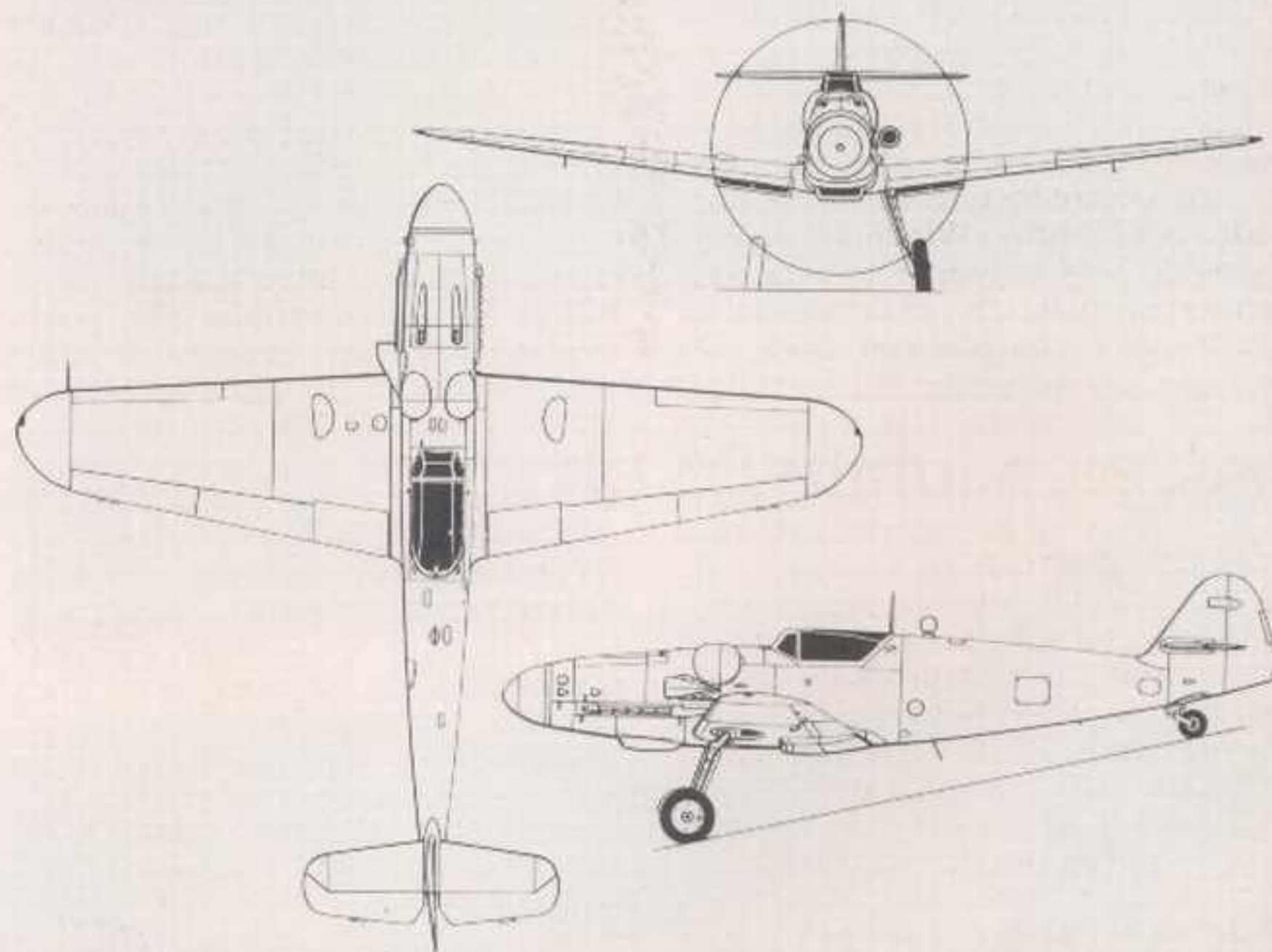
**Planta motriz:** un motor Daimler-Benz DB605A-1 de 12 cilindros en V invertida desarrollando 1 475 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 623 km/h a 7 000 m; techo de servicio 11 750 m; alcance 725 km

**Pesos:** vacío 2 700 kg; máximo en despegue 3 150 kg

**Dimensiones:** envergadura 9,92 m; longitud 9,02 m; altura 3,40 m; superficie alar 16,05 m<sup>2</sup>

**Armamento:** 2 ametralladoras MG 131 de 13 mm fijas sobre capó y un cañón MG 151 de 20 mm



Messerschmitt Bf 109G-10.

## Messerschmitt Bf 110

### Historia y notas

El Messerschmitt Bf 110 fue la propuesta de la compañía a un requerimiento de la Luftwaffe por un caza bimotor, para el que Focke-Wulf y Henschel también prepararon diseños. La misión primaria sería la de caza pesado, pero la capacidad de ser utilizado como bombardero rápido fue también estipulada. Algunos cambios en el pliego de condiciones para el caza condujeron a que Messerschmitt quedase como único candidato, y

el primero de tres prototipos efectuó su vuelo inaugural el 12 de mayo de 1936. Los dos motores Daimler-Benz DB 600A de 910 hp demostraron ser poco fiables, pero durante las pruebas se alcanzó una velocidad de 505 km/h y las prestaciones generales se consideraron razonables. Las continuas fallas en los motores que aquejaron a los tres prototipos no impidieron la construcción de un primer lote de preproducción de aviones Bf 110A-0 con plantas motrices mucho más seguras

Junkers Jumo 210Da de 680 hp que naturalmente rebajaron las prestaciones. La larga espera de los nuevos DB 601A de inyección directa retrasó seriamente el programa; después de completar el cuarto avión de preproducción en marzo de 1938, la compañía cambió al Bf 110B una versión revisada provista de dos cañones de 20 mm en adición de las cuatro ametralladoras del Bf 110A-0, construyendo un total de 45 aviones de la nueva variante con motores Jumo. En ellos estaban incluidos los Bf 110B-1, los Bf 110B-2 equipados con cámaras y unos cuantos Bf 110B-3, modifica-

ciones de B-1 como biplazas de entrenamiento.

La disponibilidad de los motores DB 601A condujo a la introducción del Bf 110C, inicialmente como diez aviones de preproducción Bf 110C-0 entregados para evaluación en enero de 1939 y seguidos rápidamente por los primeros Bf 110C-1 de serie. Al crecer la producción, Focke-Wulf y Gotha se asociaron al programa. El nuevo caza demostró su capacidad durante la campaña polaca y en diciembre de 1939 confirmó su valía como destructor de bombarderos al derribar 9 de 22 Vickers Wellington en una mi-



sión sobre la bahía de Heligoland. A partir de ese momento se le asignó fabricación prioritaria por lo que a finales de 1939 se habían entregado 315 ejemplares y durante 1940 el ritmo de fabricación promedió los 102 mensuales.

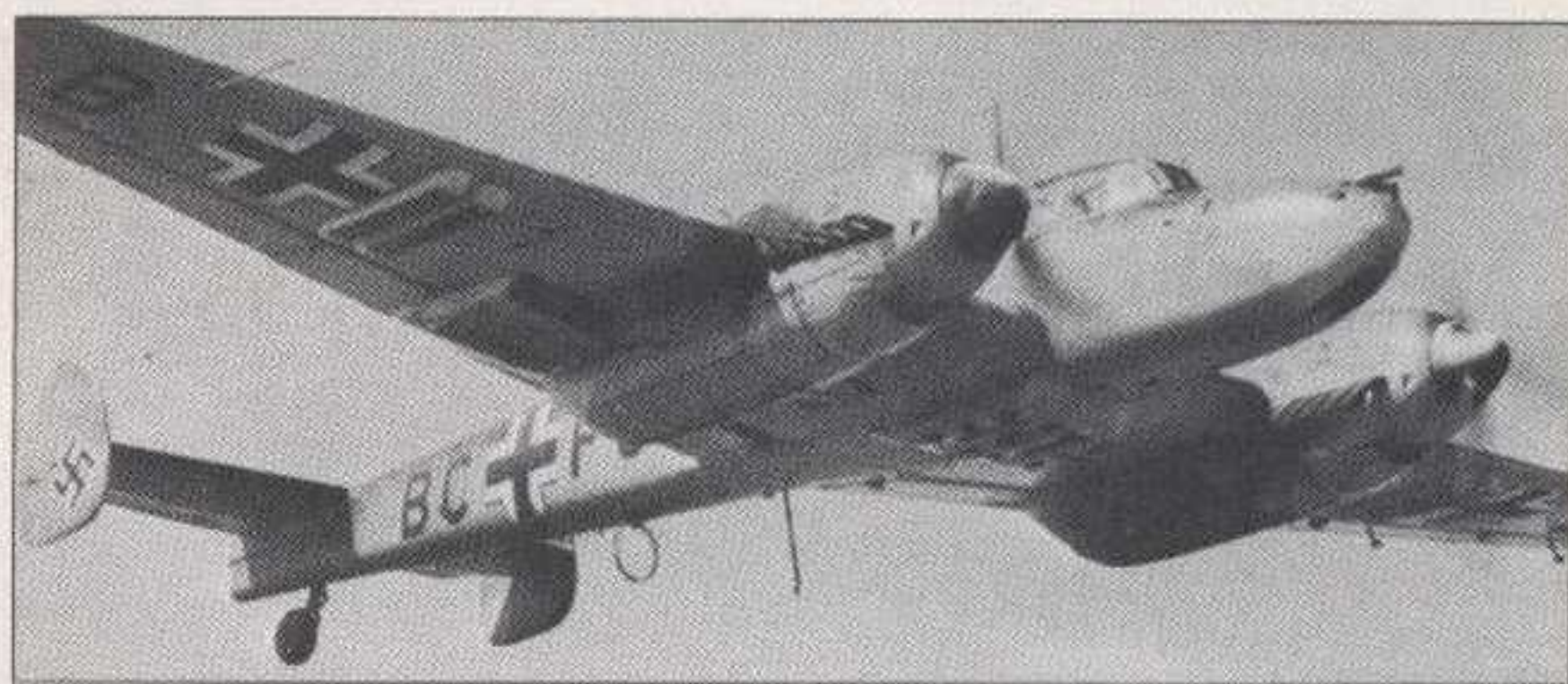
No obstante en 1940 el Bf 110 comenzó a encontrar creciente oposición por parte de cazas monomotores modernos y por primera vez se encontró en condiciones de inferioridad para contrarrestar la maniobrabilidad de los Morane-Saulnier MS 406, Dewoitine D.520, Hawker Hurricane y Supermarine Spitfire; con sólo una ametralladora de tiro trasero el Bf 110 era incapaz de defenderse adecuadamente y desde el principio de la Batalla de Inglaterra las unidades de caza pesada comenzaron a sufrir serias pérdidas. El tipo fue relegado temporalmente a misiones de reconocimiento y bombardero, pero en el invierno de 1940-41 encontró su auténtica dimensión al ser utilizado como caza nocturno. Inicialmente, los cazas nocturnos Bf 110 no contaban con equipo especializado, teniendo que confiar sus tripulaciones en su agudeza visual para interceptar a los bombarderos enemigos. Una primera ayuda fue un sensor infrarrojo embarcado en los Bf 110D-1/U-1, que fueron un auténtico fracaso, pero a partir de mediados de 1941 comenzó a organizarse adecuadamente la interceptación controlada desde tierra, aumentando considerablemente los éxitos de las unidades del Bf 110. Doce meses más tarde serían equipados con radar de interceptación aérea *Lichtenstein* y en el otoño de 1942 la mayoría de los cazas nocturnos alemanes estaban dotados con alguna versión de esta ayuda. A mediados de 1943 la RAF contrarrestó esta capacidad al introducir las primeras contramedidas, unas simples tiras de aluminio denominadas «Window» que permitieron una cierta ascendencia sobre los Bf 110 durante seis meses hasta que éstos fueron equipados con radares más avanzados que no eran perturbados por las tiras «Window». A principios de 1944 la fuerza de caza nocturna alemana estaba en la cima de su capacidad y contaba con unos 320

Un cazabombardero Messerschmitt Bf 110E-2, un tipo que entró en servicio en 1942, mostrando características tales como la cola extendida (albergando un salvavidas) y soportes externos para bombas (parejas de ETC50 bajo las alas y dos ETC500 bajo el fuselaje) que le permitían transportar hasta 1 200 kg de cargas externas.

Bf 110 que representaban casi un 60 % del total de cazas nocturnos disponibles para la defensa del Reich. Un año después entraron en servicio cazas nocturnos más avanzados y sólo quedaron 150 Bf 110 encuadrados en grupos de caza nocturna que comenzaron a disminuir rápidamente en su efectividad al aumentar las deficiencias en el suministro de combustible y repuestos. Producido en diversas variantes, cuando finalizó la producción en marzo de 1945 se habían fabricado unos 6 050 ejemplares en múltiples versiones de las que sólo las más importantes se enumeran a continuación.

#### Variantes

**Bf 110A-0:** designación de cuatro aviones de preproducción con motores Junkers Jumo 210B  
**Bf 110B:** versión inicial de producción, fabricada en las subvariantes Bf 110B-0 a Bf 110B-2, siendo el Bf 110B-3 una transformación de un avión anterior  
**Bf 110C:** versión de producción con motor Daimler-Benz DB 601A de inyección directa; construida en subvariantes desde Bf 110C-0 a Bf 110C-7, siendo la C-4 de cazabombardero y la C-5 de reconocimiento  
**Bf 110D:** versión de producción, fabricada en subvariantes Bf 110D-0 a Bf 110D-3, incluyendo la Bf 110D-2 cazabombardero de largo alcance y la Bf 110D-3 de escolta de convoyes  
**Bf 110E:** versión de producción, construida en subvariante desde Bf 110E-0 a Bf 110E-3, siendo la Bf 110E-1 y E-2 de cazabombardero o caza nocturna y la Bf 110E-3 de reconocimiento a largo alcance  
**Bf 110F:** versión de producción, similar a la Bf 110E, pero

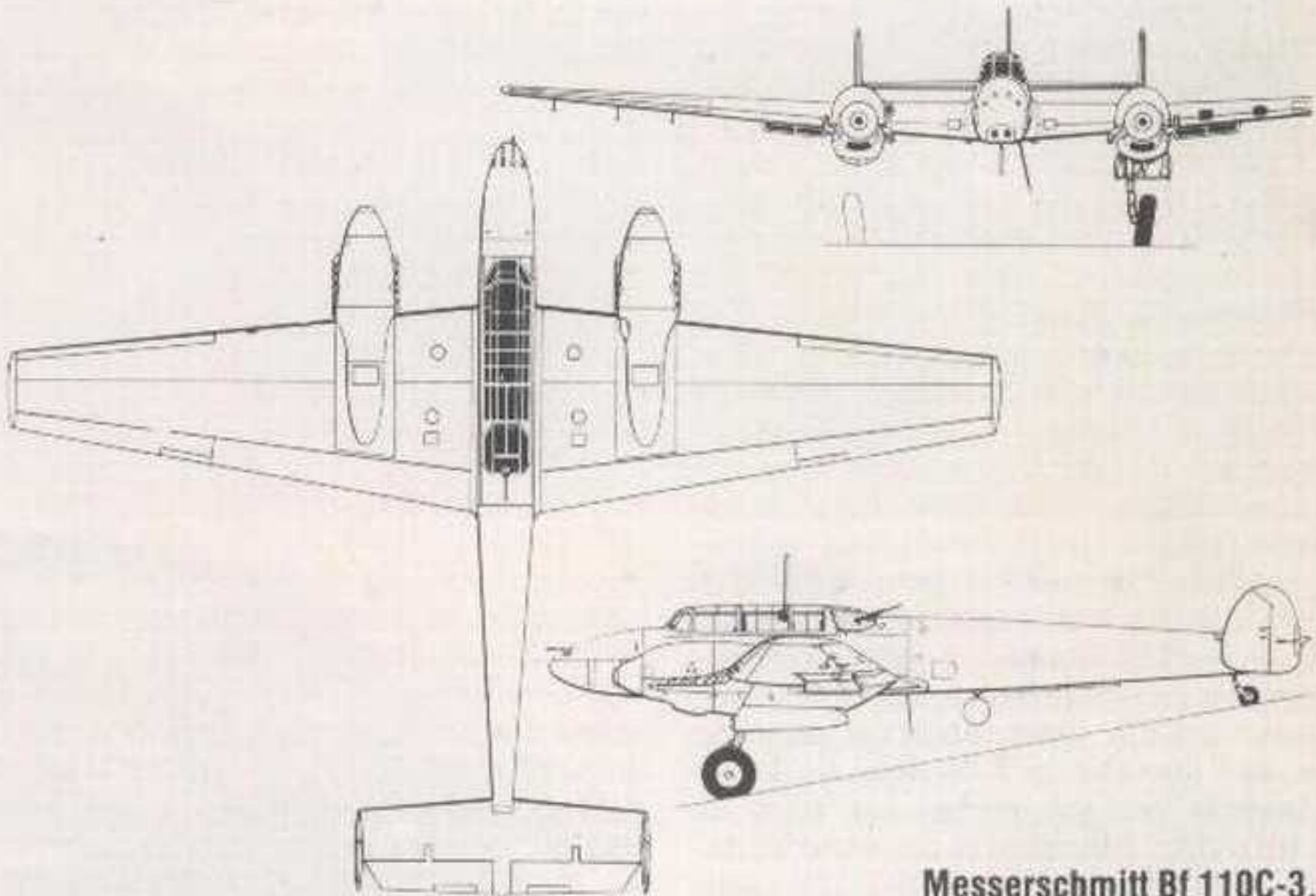


introduciendo motores DB 601F de 1 350 hp; construida en subvariantes desde Bf 110F-0 hasta Bf 110F-4  
**Bf 110G:** versión de producción introduciendo motores DB 601B-1 de 1 475 hp; construida en subvariantes hasta Bf 110G-4  
**Bf 110H:** versión final de producción básicamente similar al Bf 110G; construida en subvariantes hasta Bf 110H-4

#### Especificaciones técnicas

**Messerschmitt Bf 110G-1/R3**  
**Tipo:** triplaza de caza nocturna  
**Planta motriz:** dos motores Daimler-

Benz DB 601B-1 de 12 cilindros en V invertida desarrollando 1 475 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 550 km/h a 6 980 m; techo de servicio 8 000 m; alcance máximo con depósitos auxiliares externos 2 100 km  
**Pesos:** vacío 5 090 kg; máximo en despegue 9 890 kg  
**Dimensiones:** envergadura 16,25 m; longitud 13,05 m; altura 4,18 m; superficie alar 39,40 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** dos cañones de 30 mm MK 108 y dos MG 151 de 20 mm fijos a proa y dos ametralladoras MG 81 de 7,92 mm en afuste móvil trasero



Messerschmitt Bf 110C-3.

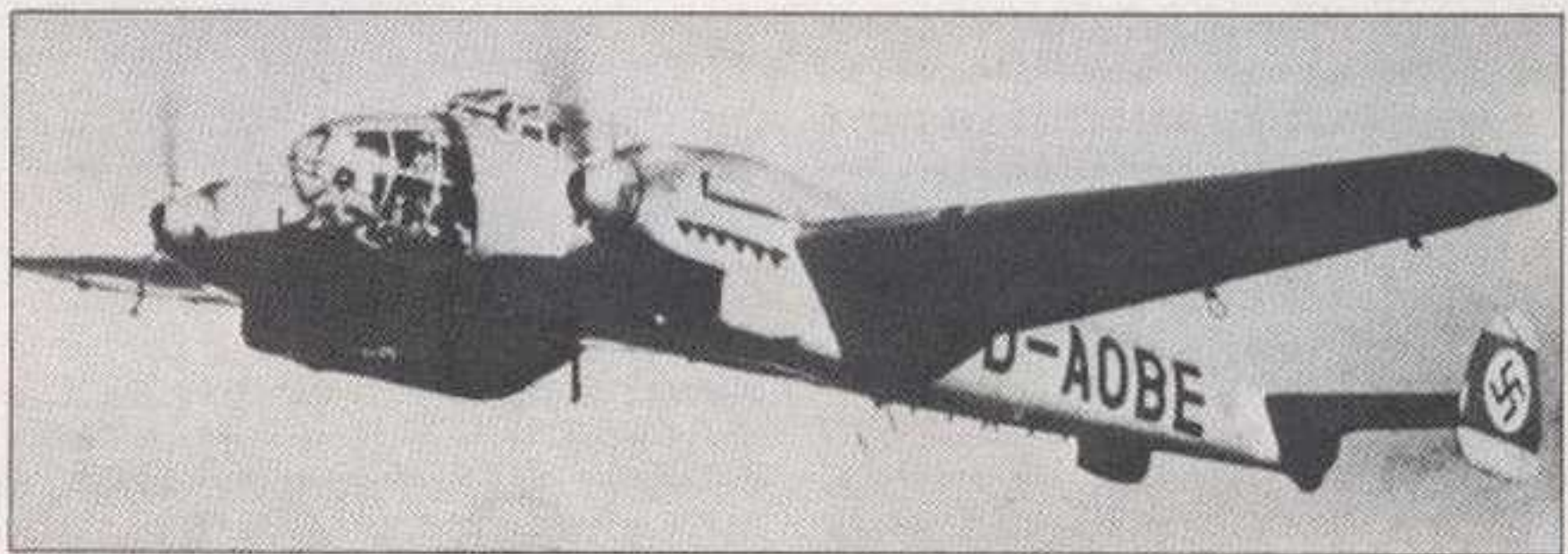
## Messerschmitt Bf 161

#### Historia y notas

Después de las pruebas preliminares del Messerschmitt Bf 110 la compañía fue contratada para proceder al desarrollo de versiones especializadas Messerschmitt Bf 161 y Bf 162 respectivamente. De apariencia y configuración general similar al Bf 110, eran de hecho aviones nuevos con pocos elementos en común. El primero en volar, en la primavera de 1937, fue el Bf 162V1 (D-AIXA) seguido por otros dos prototipos, pero entonces se

D-AOBE fue la matrícula del Messerschmitt Bf 162 V2, un perdedor en el concurso *Schnellbomber*, ganado por el superlativo Junkers Ju 88.

decidió que Messerschmitt debía concentrarse en los tipos caza/reconocimiento y el desarrollo del Bf 162 fue suspendido; los tres prototipos fueron utilizados para investigación y desarrollo.



Dos prototipos del Bf 161 llegaron a volar pero su destino fue el mismo que el Bf 162 cuando se comprobó que dis-

tintas versiones del Bf 110 podían realizar a la perfección las misiones de reconocimiento.

## Messerschmitt M.21, M.22 y M.26

#### Historia y notas

Entre 1927 y 1930 Messerschmitt construyó prototipos de tres aviones que no alcanzaron la producción en serie. El biplaza de entrenamiento

Messerschmitt M.21 fue el primer biplano de la compañía y estaba previsto para utilización militar. Existieron dos prototipos, uno propulsado por motor radial Siemens SL 11 de 96 hp y

el otro por Sh.12 de 125 hp nominales.

El M.22 era un bombardero biplano bimotor con motores Bristol Jupiter construidos con licencia por Siemens. Tenía una tripulación de tres hombres y una velocidad de 220 km/h al nivel del mar, con un alcance máximo de 500 km.

En 1930 Messerschmitt diseñó un triplaza monoplano con cabina cerrada, el M.26, utilizando el esquema básico de B.F.W. M.18 reducido y con un motor radial Siemens SL11 de 100 hp. Una versión metálica prevista, el M.30, debería llevar un Wright Whirlwind de 175 hp.

## Messerschmitt M.24

#### Historia y notas

El Messerschmitt M.24 era un desarrollo subescalado del Messerschmitt

M.20 descrito anteriormente. Con capacidad para ocho pasajeros y aparecido por vez primera en 1929 como

M.24a, el primero de los dos prototipos estaba propulsado por un motor lineal Junkers Jumo 280 hp, mientras que el segundo ejemplar lo estaba por un B.M.W. Va de 320 hp de potencia nominal. Algunos historiadores de

Messerschmitt aseguran que se construyeron dos aviones M.24b con motores Pratt & Whitney Hornet fabricados con licencia, pero hasta el momento no han aparecido evidencias fehacientes que lo confirmen.



## Messerschmitt M.25 a M.28

### Historia y notas

La designación **Messerschmitt M.25** se asignó a un proyecto de avión ligero no construido y el **M.26** a un triplaza de cabina monoplano de ala alta construido en un único prototipo, pero el

**M.27** era un desarrollo del B.F.W. **M.23**. Se construyó un **M.27a** con motor radial Siemens SL12 de 110 hp seguido por un lote de diez aviones **M.27b** con motores Argus As 8 de 120 hp de potencia nominal.

El **M.28** fue un monomotor de correo diseñado para la compañía comercial Lufthansa y volado en 1931. Se trataba de un monoplano de ala baja con tren fijo carenado y propulsado por un motor B.M.W. Hor-

net sin capotar y de 525 hp de potencia nominal. Aunque algunas fuentes afirman que se construyeron dos ejemplares del **M.28**, sólo existen evidencias del rastro de uno de ellos.

## Messerschmitt M.29

### Historia y notas

Los éxitos del B.F.W. **M.23** en diversas carreras aéreas, un campo para el

que no había sido diseñado, condujeron a Messerschmitt a iniciar los estudios para el avión especial de carreras

biplaza **Messerschmitt M.29** para el circuito de Europa. Se construyeron cinco aviones **M.29b** con motores lineales Argus As 8R de 150 hp, precedidos por un único **M.29a** con Siemens SL14a radial de potencia simi-

lar, pero la pérdida de dos de los cuatro aviones inscritos para la carrera, al romperse ambos en el aire, provocó la retirada de los otros dos que fueron posteriormente modificados y volados satisfactoriamente.

## Messerschmitt M.31 a M.36

### Historia y notas

El desarrollo postrero de la fórmula de avión ligero que comenzó con el **M.19** condujo al biplaza **Messerschmitt M.31**, un monoplano de ala baja con motor radial B.M.W. Xa de 60 hp de potencia nominal del que sólo se construyó un prototipo. El **M.32** fue un proyectado biplaza biplano de entrenamiento y el **M.33**, un monoplano monoplaza ultraligero.

Los últimos diseños de aviones ligeros Messerschmitt previos al muy avanzado Bf 108 fueron el **M.35**, un desarrollo de las series anteriores, y el **M.36**.

Un lote de 15 aviones **M.35a** con motor Siemens SL 14a de 150 hp y radial fue continuado por algunos **M.35b**

con motor lineal Argus As 8b de 135 hp de potencia nominal. Disponible en versiones monoplaza o biplaza, el **M.35** adquirió fama en concursos acrobáticos en Alemania y otros países.

En 1933, Messerschmitt recibió un pedido de Rumania para el diseño de un transporte monomotor con capacidad para seis pasajeros y dos tripulantes. El diseño se inició con la designación **M.36** y adquirido por la compañía ICAR fue construido como mínimo en un ejemplar como **IAR 36** para la línea aérea rumana LARES. Propulsado por un motor radial Armstrong Siddeley Serval de 380 hp, este avión fue utilizado durante los años treinta en servicios interiores.



El **Messerschmitt M. 35** estuvo disponible en diversas variantes. En la fotografía, un biplaza **M. 35a**, utilizado generalmente para entrenamiento.

Este tipo contaba con un motor radial Siemens de 150 hp y se perpetuó en el **M.36**, del que un ejemplar se vendió a Rumania.

## Messerschmitt Me 163 Komet

### Historia y notas

El extraordinario caza cohete **Messerschmitt Me 163 Komet** (cometa) fue desarrollado a partir de los diseños del doctor Alexander Lippisch quien durante años había experimentado con aviones delta sin cola, principalmente veleros. En enero de 1939 él y su equipo de diseño se asociaron con la compañía Messerschmitt y comenzaron a adaptar al planeador de investigación **DFS 194** para ser propulsado por un motor cohete Walter de 400 kg de empuje. Las pruebas con éxito de este avión, durante las cuales se alcanzó una velocidad de 550 km/h, produjeron un pedido por seis prototipos **Me 163A**.

El primero de ellos fue inicialmente probado como planeador remolcado por un **Messerschmitt Bf 110**, pero en el verano de 1941 comenzaron en Peenemünde las pruebas con motor cohete Walter HWK RII-203b de 750 kg de empuje y se lograron velocidades del orden de los 885 km/h. Volado por Heini Dittmar, un **Me 163A**, remolcado hasta una altura de 4 000 m antes de encender el motor, alcanzó los 1 003 km/h antes de perder la estabilidad como consecuencia de los fenómenos de compresibilidad. Dittmar logró recuperar el control y el ala fue rediseñada para aliviar en lo posible este problema. Los inconvenientes más difíciles de resolver de los nume-

rosos que se presentaron durante la fase de desarrollo, fueron los derivados de la gran inestabilidad del combustible líquido y los del inusual tren de aterrizaje, desprendible después del despegue, y el consiguiente y peligroso aterrizaje con un patín ventral. Tras los prototipos **Me 163A** seguirían los 10 ejemplares de preproducción **Me 163A-0** construidos por Wolf Hirth y utilizados como planeadores de entrenamiento. Tras considerables rediseños se produjo un pedido por seis prototipos y 70 ejemplares de serie **Me 163B Komet** de interceptación puntual, llevando los de preproducción las siglas **Me 163B-1a** con entregas que comenzaron en mayo de 1944.

El **Me 163** entró en acción por primera vez el 28 de julio de ese año cuando cinco ejemplares del 1/JG 400, la primera unidad operacional, atacaron a una formación de Boeing B-17, que resultó infructuosa dado que la velocidad de aproximación de ambos contendientes (1 300 km/h) significó que los cañones MK 108 de baja ca-

dencia sólo pudieron ser disparados durante tres segundos antes de que el piloto se apartara del rumbo de colisión. En esta última etapa de la guerra la fabricación de un arma fija efectiva demostró ser un problema insoluble y la producción del **Me 163B-1a** cesó en febrero de 1941 después que se construyeran unos 400 ejemplares de todas las variantes. En la cifra se incluían unos cuantos **Me 163S** biplazas en tandem de entrenamiento que, con munición y depósitos de combustible eliminados para proporcionar espacio para el segundo asiento, tenían que volar como planeadores, y **Me 163C-1a**, del que se construyeron tres pero de los que sólo uno llegó a volar. Se trataba de una versión mejorada del **Me 163B** con célula revisada y planta motriz modificada para aumentar la autonomía propulsada.

Los desarrollos previstos incluían al **Me 163D** con más refinamientos y tren triciclo escamoteable; se construyó un prototipo y como había sido desarrollado y producido por Junkers recibió temporalmente la designación de **Jun-**

kers 248 antes de volver a convertirse en el **Me 263**. No llegó a ser fabricado pero el prototipo, capturado por los soviéticos que le modificaron alas y superficies de cola, fue volado con la denominación de **I-270 (ZH)** en 1946, pero su desarrollo fue pronto abandonado. Existieron planes de fabricación bajo licencia en Japón con la designación **Mitsubishi Ki-200**.

### Especificaciones técnicas

#### Messerschmitt Me 163B-1a

**Tipo:** caza interceptor monoplaza  
**Planta motriz:** un motor cohete Walter HWK 509A-2 de 1 700 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima 960 km/h a 10 000 m; techo de servicio 12 100 m; autonomía máxima propulsada 7 minutos 30 segundos  
**Pesos:** vacío 1 905 kg; máximo en despegue 4 110 kg

**Dimensiones:** envergadura 9,32 m; longitud 5,84 m; altura 2,77 m; superficie alar 18,50 m<sup>2</sup>

**Armamento:** 2 cañones MK 108 de 30 mm en los encastrados alares



El **Me 263V1** disponía de cabina de burbuja, mayores flaps y slats automáticos, y recibió la designación temporal de **Ju 248V1**.



Poder aéreo hoy

# América del Sur

El subcontinente sudamericano comprende países de distintas características humanas y geográficas, pero que tienen en común hallarse englobados en el denominado «Tercer Mundo». Sus fuerzas aéreas se encuentran actualmente en franca expansión, en la doble vertiente profesional y técnica.

A los países del continente sudamericano se les enmarca, dentro de esa esquematización del globo realizada por las naciones desarrolladas, en el denominado Tercer Mundo, aunque en algunos de ellos se haya demostrado interés por reducir los elevados niveles de pobreza o por minimizar la, en algunos casos, abismal distancia existente entre las élites dominantes y el pueblo llano. El estado de las cosas, desde un punto de vista político y social, no suele registrar los altibajos que presenta la región centroamericana, si bien en bastantes ocasiones esta estabilidad se ha conseguido por medios absolutamente impresentables.

No obstante, en los últimos años no han faltado fuertes crisis locales e internacionales, e incluso conflictos y roces armados de mayor o menor entidad.

Con las excepciones de la Guayana Francesa (administrada todavía desde París) y de Guyana (antigua colonia británica en la que, desde el punto de vista militar, sólo vuelan aviones de enlace), los aviones de combate,

más o menos modernos, existen en todos los países del continente. El potencial de las fuerzas aéreas en presencia fluctúa de los cuatro Britten-Norman Defender armados de Surinam a las poderosas Fuerzas Aéreas de Brasil. En este último caso, en el poder se halla una junta militar que destina a las fuerzas armadas unos presupuestos desorbitados dentro de las posibilidades del país, pero las grandes diferencias cuantitativas y cualitativas se basan, por regla general, en los distintos niveles de prosperidad entre uno y otro estado. En los dos últimos decenios, empero, el potencial de algunas fuerzas aéreas ha cambiado considerablemente, y uno de los principales factores de este cambio ha sido la actitud de Estados Unidos, bastante variable.

## Restricciones estadounidenses

Considerando a Sudamérica como su «patio trasero» y detentando una gran influencia política y económica en la zona, Estados Unidos ha sido durante muchos años el principal suministrador de armas en la región, un privile-

gio que se vio sensiblemente reforzado a raíz de la firma del Acta de Chapultepec en 1945 y, un par de años después, del Tratado de Río. A través de estas alianzas, en las que se contemplan soluciones de defensa mutua en caso de agresiones exteriores (de forma similar a como sucede con el Tratado del Atlántico Norte, firmado en 1949), Estados Unidos comenzó a equipar con material moderno a las fuerzas armadas sudamericanas, asegurándose de que en la región no existieran armas no contempladas en la letra de los pactos.

Aquellos países que pudieron costeárselo adquirieron también material en Europa: Gran Bretaña suministró Gloster Meteor, Hawker Hunter y English Electric Canberra a algunos usuarios, seguida de Francia que, a partir de los sesenta, comenzó a vender sus

La penetración francesa en el mercado armamentista sudamericano queda de manifiesto en esta pareja de aviones de combate, un Mirage IIIEA argentino y un Mirage 5DV venezolano, fotografiados en 1973 en un vuelo de evaluación previo a su entrega.

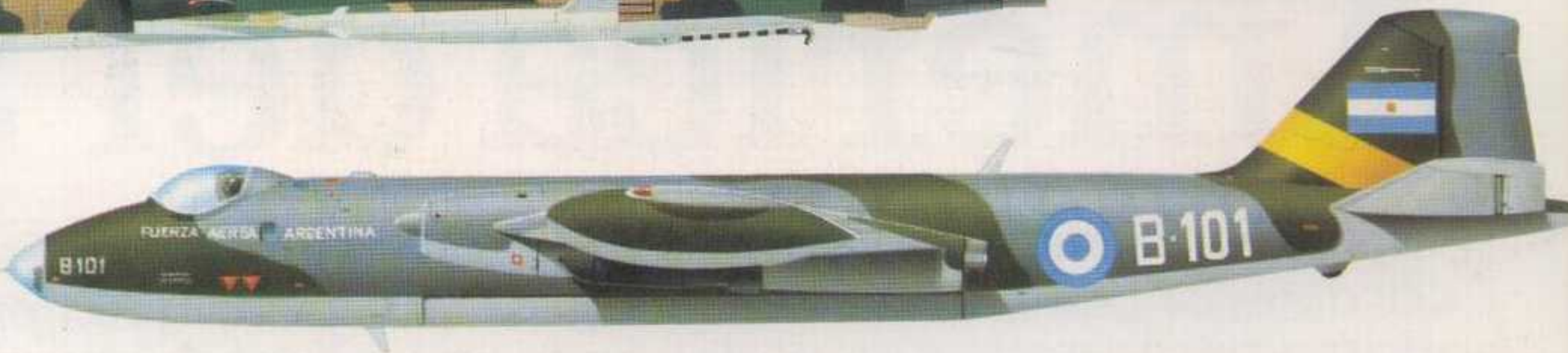






Los Northrop F-5E Tiger II no aparecieron en Sudamérica hasta principios de los setenta. El de la ilustración es uno de los 36 suministrados a Brasil, junto a seis entrenadores F-5F, conforme a un pedido cursado en 1973.

Argentina recibió de Gran Bretaña doce BAC Canberra a principios de la década de los setenta; la faja amarilla en la deriva de este B.Mk 62 fue aplicada con fines de reconocimiento durante la guerra de las Malvinas.



Distinguibles de las versiones de transporte por la presencia del radar AN/APS-128 en el morro, estos tres aparatos son EMBRAER EMB-111A (A) Bandeirante del 7.º Grupo brasileño, estacionado en la base de Salvador (foto Austin J. Brown).

Dassault Mirage. Gradualmente, la política de ventas estadounidense fue abriéndose paso y empezaron a aparecer aviones de primera línea, como los Northrop F-5, en los países políticamente más estables (independientemente del medio por el que se había conseguido la estabilidad o en qué se fundaba ésta).

## Líderes del poder aéreo

En lo que concierne a potencial aéreo, se puede comenzar reseñando la situación de Brasil, cuyos contratos militares con Estados Unidos fueron suspendidos por el presidente Carter en 1977 y reinstaurados, cinco años más tarde, por Ronald Reagan. El país más extenso y también uno de los más ricos del subcontinente, es el sexto exportador mundial de armas, expansión cuyo principal artífice es la compañía EMBRAER.

Tras producir modelos Piper y el entrenador armado Aermacchi M.B.326 bajo licencia, este último con la denominación de Xavante, EMBRAER se enfrascó en el diseño de transportes biturbohélices (Bandeirante, Xingú y Brasília) y en la actualidad está dando un importante paso adelante en capacitación tecnológica gracias a su 30 % de participación en el avión de ataque Aeritalia/Aermacchi AMX y, en asociación con Argentina, con el desarrollo del entrenador armado FMA IA-63. Por su parte, la empresa Avibras se halla en la última fase de desarrollo de varios misiles, como el aire-aire MAA-1 Piranha y el aire-superficie guiado por televisión MAS-1, mientras que su diseño superficie-superficie MPS-1 es empleado en combate por Iraq.

Es posible que en el lapso de un decenio Brasil se encuentre trabajando en un avión de combate de propia factura, con un nivel tecnológico razonablemente elevado, pero, por el momento, su fuerza aérea sigue confiando en modelos extranjeros para dotar a las unidades de primera línea. Estas cuentan con 14 Mirage III y 36 F-5E/F, a los que pueden sumarse los 100 AT-26 Xavante, con capacidad de utilizar armamento ligero. La mayoría de los restantes 500 aviones militares está asignada a tareas de reconocimiento marítimo, transporte y escuela, pero a pesar de su comparativamente escaso material de combate para un país de sus dimensiones, puede decirse que Brasil está adecuadamente defendido contra sus amenazas más probables.

A raíz de la guerra de las Malvinas, sin embargo, Brasil se ha empeñado en el estableci-

miento de una base aérea y naval en la isla de Trinidad, a unos 1 200 km en pleno Atlántico, y ha incrementado sus gastos en conceptos de defensa en un 36 % en términos reales. La posibilidad de que estos desembolsos puedan mantenerse depende exclusivamente de la situación económica futura del país, situación que por el momento no es nada optimista.

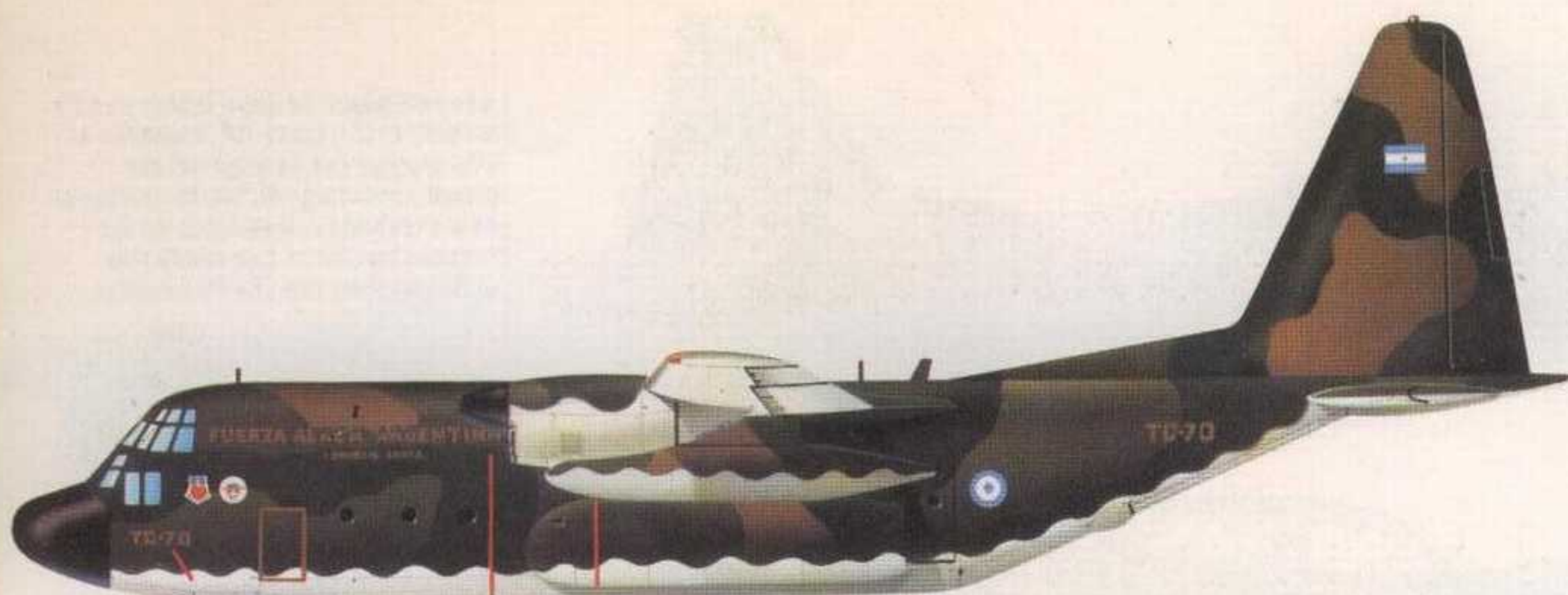
Argentina se encuentra también en un período de fuerte crisis económica que, en el plano militar, incide de forma especial en la necesidad de remplazar las pérdidas de material sufridas en 1982 durante el conflicto sostenido con los británicos por la posesión de las islas Malvinas. La euforia que se vivió en los primeros momentos de las hostilidades se ha trocado en un sentimiento de derrota y vacío, aliviado en parte por el nuevo rumbo político que ha tomado el país. La Fuerza Aérea Argentina y la Armada perdieron en torno de los 100 aviones, de los que la mitad eran tipos de combate como los Mirage/Dagger, Canberra y McDonnell Douglas Skyhawk, creándose así una importante falla en el potencial aéreo de primera línea. Este problema se ha solucionado parcialmente y temporalmente gracias a la cesión peruana de 10 Mirage 5 y con la adquisición a Israel de 22 Mirage III y de unos pocos aparatos de primera mano a la propia Dassault, mientras que, por su parte, el Ejército está recibiendo Aérospatiale Super Puma para suplir los helicópteros perdidos durante la guerra.

La compañía FMA está montando los últi-

Argentina es un importante usuario del Fokker F.28 Fellowship, del que ha adquirido 10 ejemplares para transporte general y de personalidades. La Fuerza Aérea Argentina utiliza siete ejemplares, uno de los cuales aparece en la fotografía (foto Fokker vía David Mondey).







En la ilustración, uno de los Lockheed C-130H Hercules utilizados por la 1.ª Brigada Aérea de la Fuerza Aérea Argentina. Estos transportes de medio y largo alcance desempeñaron durante la guerra de las Malvinas misiones de reconocimiento y bombardeo. Los depósitos subalares fueron remplazados por bombas de 230 kg, mientras que otras eran lanzadas desde la compuerta trasera de carga.

mos de los 100 ejemplares encargados del avión antiguerrilla Pucará (25 se perdieron durante la guerra), y su última aventura de diseño, realizada en cooperación con Brasil, es el reactor de entrenamiento básico/avanzado IA-63, que presenta cierto parecido con el Dassault-Breguet/Dornier Alpha Jet e incorpora un ala de perfil supercrítico desarrollada por la compañía alemana Dornier; está previsto que de este avión se construyan 100 unidades. La empresa Chincul ha producido una versión militar del Piper Arrow (Cherokee), con soportes subalares para armamento y cubierta deslizable.

El hecho de que la Junta Militar argentina orquestase la toma de las islas Malvinas para distraer la opinión pública de temas internos del país no es un caso inusual, dado que las autoridades de Chile, también militares, han estado más de una vez tentadas por una solución parecida. En el caso chileno, el litigio tiene también como escenario una zona marítimo-insular, el canal Beagle, por cuya posesión Chile y Argentina han estado al borde de una confrontación abierta.

No es de extrañar, teniendo en cuenta el contencioso reseñado, que Chile jugara un papel de aliado pasivo de Gran Bretaña durante la guerra de las Malvinas y que diera ciertas facilidades a las fuerzas británicas. Ello no pasó inadvertido a la atención argentina, pero parece que existen esfuerzos por afirmar una posible solución pacífica del problema. No obstante, la tensión subsiste. Gran Bretaña, por su parte, ha reanudado sus antiguas relaciones con Chile (interrumpidas a causa de las constantes violaciones chilenas de los derechos humanos) mediante el suministro de doce Hunter FGA.Mk 9 y tres Canberra PR.Mk 9, presumiblemente en concepto de los «servicios prestados» durante la crisis de las Malvinas.

Chile está también dando los primeros pasos hacia una expansión de su potencial aéreo mediante aviones de producción propia. Así, uno de los proyectos en marcha es el del entrenador básico y avión antiguerrilla In-

draer T-35 Pillán, del que se han encargado 100 ejemplares y que consiste, esencialmente, en un Piper Dakota (Cherokee) con alas de Saratoga. Sin embargo, una propuesta mucho más ambiciosa es la de producción bajo licencia del CASA C-101 Aviojet (conocido en-

Además de señalar la situación de las principales bases aéreas existentes en Sudamérica, este mapa muestra la desproporción de tamaños entre Brasil y algunos de los países que lo circundan. Algunas unidades de combate operan desde aeropuertos comerciales, que no aparecen en el mapa.



El Grupo 4 de la Fuerza Aérea de Chile utiliza 16 Mirage 50C, suministrados a partir de setiembre de 1980. Los ocho primeros fueron convertidos en Mirage 5F, pero los demás llevan el radar de proa.



La Fuerza Aérea de Chile cuenta con 15 Northrop F-5E y tres F-5F, recibidos en 1976 una vez que Estados Unidos levantó el embargo de armas existente por las repetidas violaciones de los derechos humanos. Los misiles de borde marginal son Shafrir israelíes.

Uno de los mejores aviones antiguerrilla presentes en Sudamérica, el Rockwell OV-10E Bronco ha sido suministrado sólo a Venezuela. Su Escuadrón de Bombardeo 40 recibió 16 ejemplares desde mayo de 1973.



Este Lockheed C-130H Hercules es uno de los dos ejemplares que utiliza la Fuerza Aérea de Chile y que constituyen sus únicos transportes tácticos modernos (foto Austin J. Brown).

Chile como T-36 Halcón) tanto para tareas de entrenamiento como de ataque ligero. Han sido suministrados desde España cuatro Aviojet completos y ocho juegos de componentes para su montaje en destino; de momento, está previsto completar hasta 50 ejemplares, en los que se irán introduciendo paulatinamente componentes fabricados en Chile y, según parece, la construcción de estos aviones será sólo el preludio de proyectos más avanzados.

### Influencia soviética

La expansión más dinámica dentro de las fuerzas aéreas sudamericanas está teniendo lugar en la de Perú, donde el régimen militar revolucionario del general Juan Velasco Alvarado, llegado al poder en 1968 mediante un golpe de estado, se lanzó a un programa de reequipamiento militar de alta calidad que aún perdura. Perú fue la primera nación sudamericana que recibió cazas de la categoría



Un elegante e inmaculado Lockheed T-33A del Grupo de Combate 2 de la Fuerza Aérea Colombiana da fe del material anticuado empleado en unidades de primera línea de algunos países sudamericanos.

Mach 2 (los Dassault Mirage 5) y aviones soviéticos: dentro de la política de acercamiento a los países socialistas, el gobierno peruano obtuvo 50 cazabombarderos de geometría variable Sukhoi Su-22 «Fitter».

Entre los planes previstos para la aviación peruana se encuentra el de la producción de aviones propios alrededor del año 2 000, y la compañía Indraer (sin ninguna vinculación con su homónima chilena) ha comenzado a trabajar hacia ese ambicioso futuro mediante el montaje de 50 Aermacchi M.B.339 en sus nuevas instalaciones, tras recibirse 16 aviones ya montados en el curso de 1981-82. Otro proyecto reside en la construcción local del monoplaza optimizado de ataque Aermacchi M.B.339K Veltro II, pero el mayor empuje hacia un reequipamiento verdaderamente moderno vendrá dado, sin duda, por el pedido cursado en 1982 por un total de 26 Dassault-Breguet Mirage 2000 adquiridos directamente en Francia.



El primer usuario del Fokker F.27 MPA de patrulla marítima fue la Marina peruana, que encargó dos ejemplares en 1976. Estos aparatos fueron entregados durante los dos años siguientes.



La mayoría de países de la región cuentan en sus arsenales con aviones antiguerrilla. El de la fotografía es uno de los tres primeros (de un total de 12) Cessna A-37B Dragonfly suministrados a Ecuador.

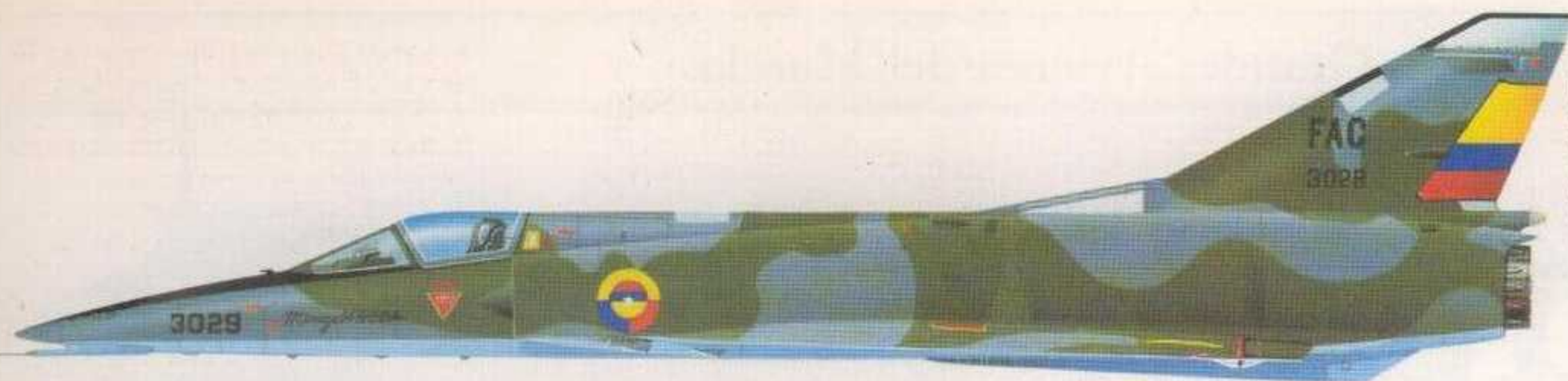
Un país con un potencial similar al peruano es Venezuela, cuyos yacimientos petrolíferos le han permitido sobreponerse a las restricciones estadounidenses de armas adquiriendo aviones Canberra, Mirage III y Mirage 5 en Europa. Sin embargo, Estados Unidos consintió en la entrega de bimotors antiguerrilla Rockwell OV-10 Bronco y de CF-5A ex canadienses en el decenio de los setenta. El giro más importante en la política norteamericana de suministro de material militar tuvo lugar en 1980, con la concesión de venta de 24 cazas F-16 Fighting Falcon. Este cambio de postura se justificó, según se dijo, por la creciente presencia cubana en Centroamérica, uno de cuyos principales factores era el gran aeropuerto en construcción en la isla de Granada. En cualquier caso, la tensión no sólo procede de Cuba, sino que la existencia de las Antillas neerlandesas, también productoras de petróleo, han llevado a que los Países Bajos incrementen el número de patrullas de vigilancia.

Colombia se ha beneficiado también de la nueva política armamentista norteamericana, precisamente por su proximidad con la conflictiva región centroamericana; así, no es de extrañar que Washington haya anunciado unos planes de financiación para la mejora de los aeródromos del país, probablemente en vistas a facilitar una mejor actuación de las Fuerzas de Despliegue Rápido de EE UU en la zona. Independientemente de ello, los colombianos se han empeñado en la construcción de una nueva base aérea en las planicies orientales del país y en la formación de un segundo escuadrón de combate dotado con IAI Kfir, en el marco de un programa de expansión en el que se incluye la adquisición de misiles superficie-aire y la conversión de Mirage 5 al estándar Kfir-C2. Estados Unidos ha ase-



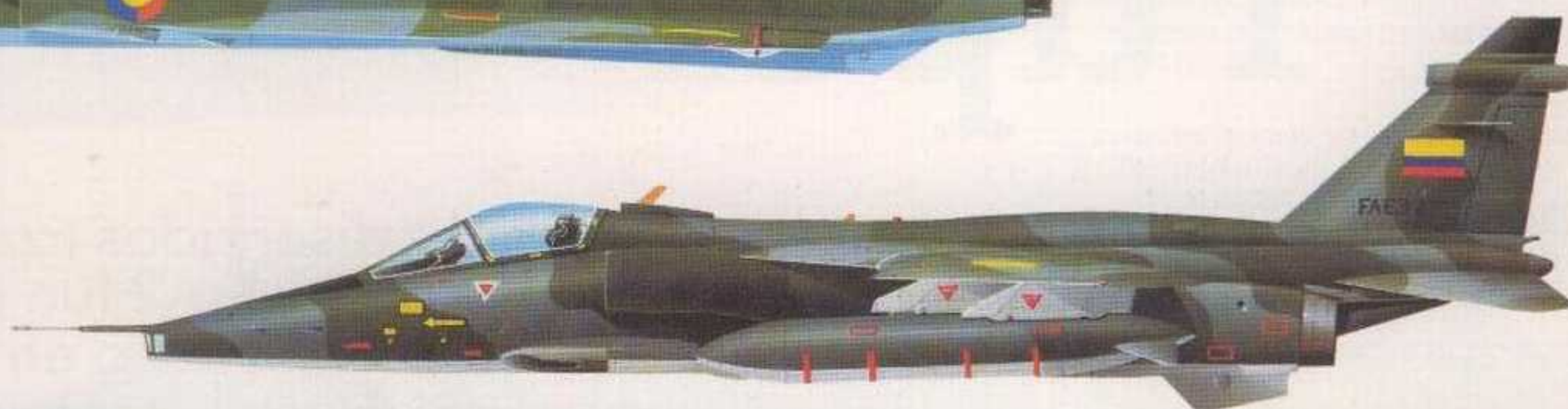
En países tan vastos y, en ocasiones, agrestes, la calibración aérea adquiere gran importancia. En la foto vemos un Gates Learjet 25B utilizado por el Servicio Nacional de Aerofotogrametría boliviano.





Mirage 5COA del Grupo de Combate 1 de la Fuerza Aérea Colombiana. Colombia adquirió en 1970 un lote de 14 cazabombarderos Mirage 5COA, dos versiones COR de reconocimiento y dos biplazas COD de entrenamiento.

El aparato de la ilustración, uno de los diez Jaguar International monoplazas utilizados por la Fuerza Aérea Ecuatoriana junto a dos biplazas, muestra su ascendente británico (la versión «S»), con telemetría laser y el carenado de la antena receptora del radar de alerta en la deriva.



Muchos de los aviones adquiridos recientemente por Uruguay tienen aplicaciones marítimas (utilizados tanto por el arma aeronaval como por la Fuerza Aérea Uruguaya). El de la foto es un CASA C-212MR Aviocar, empleado en tareas de vigilancia.



La Guyana Defence Force empezó a dotarse con aviones en 1968 y en la actualidad cuenta con una pequeña flota de aparatos desarmados de comunicaciones. Como este Beech King Air 200, todos los aviones de Guyana ostentan matrículas civiles.

gurado la venta de una docena de aviones antiguerrilla Cessna A-37 Dragonfly.

Otro país que está adquiriendo armas modernas todo lo rápido que le permiten sus finanzas es Ecuador. En su caso, el factor estimulante de esta puesta al día proviene de su estado vecino, Perú, con el que ya sostuvo entre enero y febrero de 1981 un conflicto fronterizo que, afortunadamente, se prolongó sólo 13 días. Ecuador se rearmó a finales de los años setenta con 18 Mirage F.1 y una docena de SEPECAT Jaguar, mientras que Estados Unidos se había opuesto a servir ningún

avión más potente que el Dragonfly; no obstante, a raíz del conflicto fronterizo reseñado, la postura estadounidense se abrió más y permitió a Israel la venta de doce Kfir-C2 en el curso de 1982.

La mayoría de las naciones sudamericanas restantes cuenta con unas fuerzas aéreas dotadas con apenas un puñado de aviones, generalmente anticuados y destinados en su mayor parte a misiones de ataque ligero o antiguerrilla. Bolivia, por ejemplo, posee cuatro viejos North American F-86F Sabre, una docena de Lockheed T-33 y 20 North American AT-6G

Texan. La ayuda estadounidense a Bolivia ha sido necesariamente intermitente debido a razones políticas (en ese hermoso país se ha producido una media de un golpe de estado o un levantamiento revolucionario cada 10 meses desde 1925); con semejante estado de las cosas resulta prácticamente imposible estructurar planes de reorganización del equipamiento militar a largo plazo. En 1981 se intentó la adquisición de 52 Lockheed F-104G Starfighter ex belgas, pero falló el aspecto financiero y la transacción tuvo que ser abandonada. Uruguay cuenta, como aviones armados, con ocho Dragonfly y seis Pucará, mientras que la aviación paraguaya recibió sus primeros aviones de combate a reacción, diez Xavante, en 1980.

Como puede verse, existen notables diferencias en la distribución del poder aéreo en el continente y se constata fácilmente que, por lo general, se tiende hacia una mayor sofisticación y hacia la autosuficiencia, ambos extremos dependientes en mayor o menor medida de las posibilidades económicas.

Su potencial como productor de petróleo ha permitido a Venezuela la adquisición de aviones modernos para su fuerza aérea. Ésta cuenta con modelos Dassault Mirage encuadrados en el Escuadrón 36, desplegado en la base aérea de Barquisimeto.





# Tupolev Tu-2

Pocos aviones de primera línea han sido diseñados tras los barrotes de un establecimiento penitenciario. El Tupolev Tu-2 fue concebido bajo esas circunstancias como un rival del bombardero en picado alemán Junkers Ju 88 pero se convirtió en un aparato altamente versátil y producido en gran número de versiones.

Nacido el 10 de setiembre de 1888, Andrei Nikolayevich Tupolev era el decano de los diseñadores aeronáuticos soviéticos cuando la muerte le sobrevino el 23 de diciembre de 1972. Su OKB (oficina de diseño) produjo una gran variedad de aviones, la mayoría polimotores, superando en cantidad de modelos a cualquier otra organización de diseño.

Tupolev, al igual que otros soviéticos de su tiempo, pasó una buena temporada en prisión. Él llamaba al período en que visitó varias cárceles una «inhalación de aire filtrado» y, a diferencia de otros muchos, nunca puso en tela de juicio los motivos por los que se hallaba en esa situación, no llegando, siquiera, a sugerir que su reclusión fuese injusta o, en un sentido más amplio, un error. Por el contrario, siempre se vanaglorió de que mientras estuvo «dentro» diseñara uno de los mejores aviones de ataque táctico de todos los tiempos, si bien no cabe duda de que, por estar precisamente «entre rejas», el programa en que trabajó se retrasó considerablemente. Existen fundadas razones para creer que si Tupolev hubiese conservado la libertad el Tu-2 habría aparecido en menos tiempo, llegando a las filas de la V-VS prácticamente dos años antes, en 1942 en vez de en 1944.

A diferencia también de otros diseñadores encarcelados, no hay indicios de que la privación de libertad de Tupolev se fundase en un problema de escasa aptitud del interesado, considerándose, sencillamente, que fue víctima de las purgas estalinistas de mediados de los treinta. El gran diseñador no era, desde luego, uno de aquellos de los que se decía que querían poner en peligro la situación o la propia vida de Stalin; por el contrario, su arresto responde más a la teoría de la época según la cual quien se encontrase bajo constante vigilancia ganaría en eficacia profesional o, simplemente, trabajaría más duro. Sin embargo, se sabe que muchas de las encarcelaciones de diseñadores dieron como resultado la detención de sus programas de trabajo o causaron graves dilaciones en los mismos.

En el caso de Tupolev, el cargo que se le imputaba era el de «secreta y traicioneramente, haber pasado los planos del Messerschmitt Bf 110 a los alemanes». Teniendo en cuenta que Tupolev nunca tuvo acceso a semejante diseño, resulta sumamente curioso pensar en cómo se pudo sostener una acusación tan concreta, pero

aquellos años no eran tiempos de razonamientos argumentados (otro diseñador, K.A. Kalinin, fue acusado de espiar para los alemanes y ejecutado). Tupolev fue detenido en su apartamento de Moscú en octubre de 1936. Es posible que la evidencia de su acusación fuese suministrada por algún rival político, porque desde 1931 Tupolev desempeñaba el cargo de ingeniero jefe de la GUAP, la industria estatal aeronáutica, y por entonces nadie que descolase del nivel general podía verse libre de ser sacado de en medio.

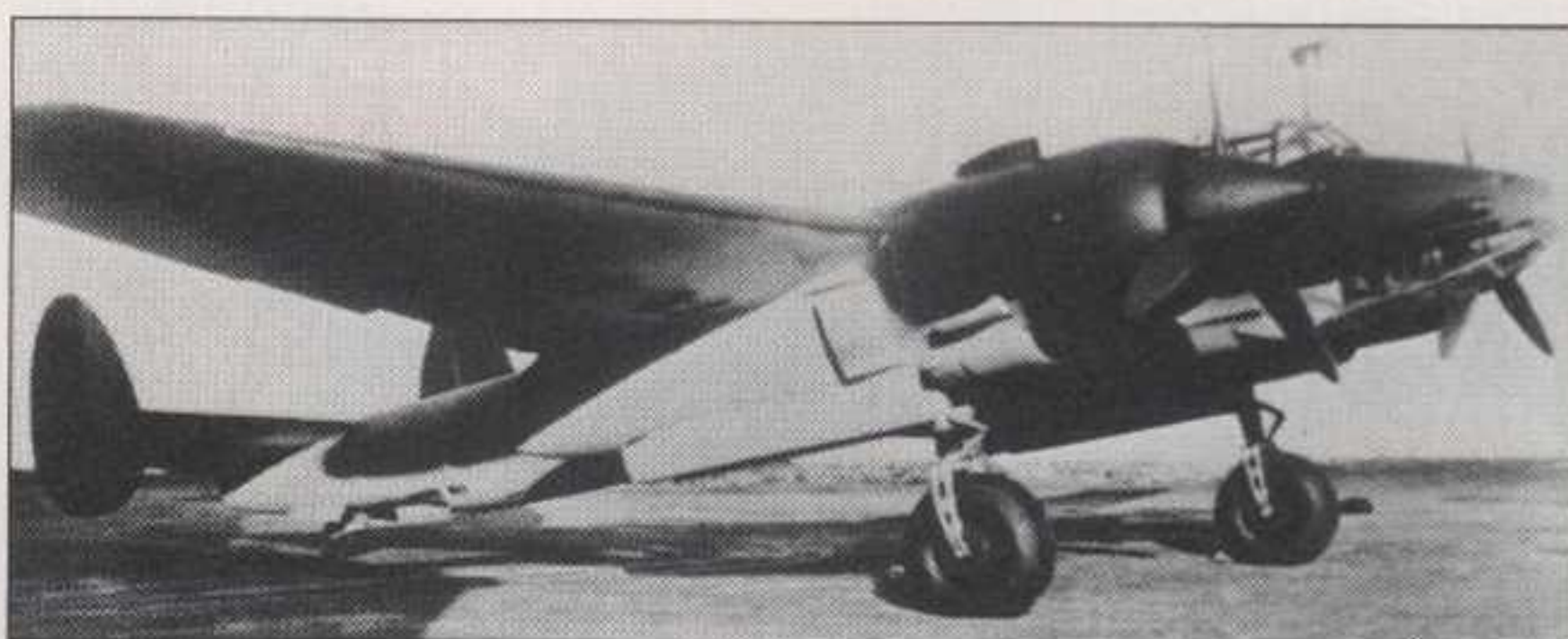
Tupolev fue a parar a la prisión de Lyubyanka, cerca del cuartel general de lo que había sido la OGPU, por entonces era la NKVD y hoy se conoce como KGB. Fue sometido a varios interrogatorios, naturalmente poco concluyentes, y al cabo de poco tiempo en su misma celda pasaron a habitar su esposa y una mesa de dibujo. Se le encomendó simplemente diseñar un bombardero de alta velocidad que superase al Junkers Ju 88 alemán (que había efectuado su vuelo inaugural en diciembre de 1936).

Obviamente, por su condición de recluso, poco sabía Tupolev del avión alemán, de modo que no pergeñó los primeros esbozos hasta que, en 1937, fue trasladado a la prisión de Butyrkii. El número asignado por el OKB a su diseño era el ANT-58 que, por mera casualidad, coincidía con el de la celda que ocupaba en Butyrkii, lo que fue interpretado por Tupolev como «un buen augurio».

Al cabo de 18 meses, la NKVD empezó a obrar con mayor espíritu de organización. En 1938, creó una serie de brigadas de diseño en el seno de la TsKB-29, la prisión en que se encontraban los ingenieros aeronáuticos. Para dirigir los equipos creados fueron arrestados otros diseñadores. Dos de ellos eran los máximos ayudantes de Tupolev: Petlyakov fue asignado al equipo KB-100 y quedó encargado de diseñar el Samolyet (avión) 100, que desembocaría en el Pe-2. Myasishchev fue puesto al mando del KB-102 para crear el DVB-102. Tupolev, por su parte, sería asignado al KB-103 y recibió el encargo del Samolyet 103, otro nombre dado al ANT-58. A mediados de 1938, Tupolev tenía a su cargo un equipo de diseño completo, cuyos componentes estaban sin excepción bajo régimen penitenciario, y entonces sus trabajos comenzaron a marchar.



Este avión, el ANT-58, fue el primero de la serie Tu-2. Tras varios retrasos, debidos (según Tupolev) a los motores, realizó su vuelo inaugural el 29 de enero de 1941. Nótese, en el intradós alar, los frenos de picado tipo Junkers Ju 88 y el limpio contorno ventral de la sección trasera del fuselaje.



Este ANT-60, uno de los aviones de preserie 103V volados en 1942, tiene mayores derivas que los aparatos de serie y un armamento defensivo y un perfil del morro prácticamente definitivos; sin embargo, conserva los frenos de picado y los bordes marginales originarios.



Este Tu-2S es uno de los ejemplares entregados a la V-VS en 1944 y aparece con el camuflaje correspondiente a estaciones veraniegas y otoñales. Obsérvese cómo en los capós de los motores aparecen unos pequeños carenados individuales para las cabezas de los cilindros.

Este Tu-2S presenta el típico número individual estarcido y la usual faja diagonal en la deriva; en este caso, el color amarillo parece indicar su pertenencia al Frente de Kalinin. Los tres ojos de buey de la sección trasera del fuselaje fueron remplazados hacia el final de las hostilidades por una única ventanilla, de mayores dimensiones.

Como se pedía el mejor bimotor de ataque táctico posible y que, además, diese la réplica al Junkers Ju 88, el nuevo diseño de Tupolev debía poder bombardear en picado. Otros cometidos, como torpedeo, reconocimiento y *Shturmovik* (ataque), fueron especificándose con el paso del tiempo. Tupolev había por entonces obtenido una fuerte experiencia en las modernas estructuras con revestimientos resistentes aún a pesar de que el sistema penitenciario le tenía separado de Petlyakov, su especialista en diseño alar; entre ellos sólo había un rígido y controlado sistema de comunicación, tan seguro que entre la pregunta y la respuesta podía pasar perfectamente un mes. Ante tal valladar, diseñó el ANT-58 con el equipo de que disponía y tuvo que acostumbrarse a que sus modelos a escala fuesen probados en túneles y por ingenieros absolutamente ajenos a sus allegados.

El principal producto de Tupolev antes de caer en desgracia había sido el SB-2 (ANT-40), con una envergadura de 20 m, dos motores de 750 hp y un peso de 6 000 kg. Petlyakov trabajaba en un avión algo más pequeño, con motores de 1 000 hp y un peso de 7 000 kg; mientras el n.º 102 de Myasishchev era mayor, con 25 m de envergadura, 18 000 kg de peso y motores de 2 000/2 500 hp. Tupolev se decidió por una solución intermedia a la adoptada por sus compañeros, estableciendo una envergadura de 19 m, un peso de 11 000 kg y motores de 1 400 hp. Gracias a la planta motriz seleccionada, que prometía mayores desarrollos, fue posible diseñar un avión netamente superior al «bombardeo milagro» Ju 88.

## Evaluaciones y tribulaciones

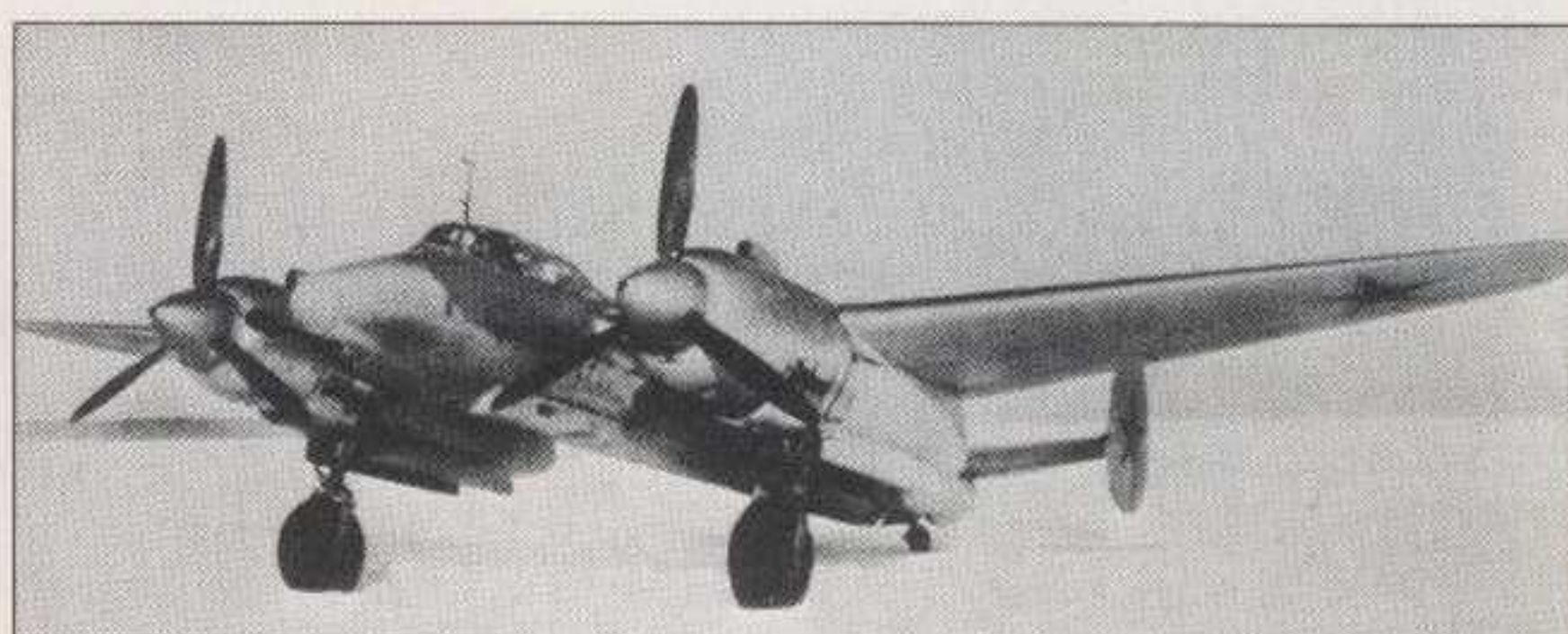
El diseño del Avión 103, el ANT-58, fue finalmente aprobado el 1 de marzo de 1940, poco antes de que concluyesen las hostilidades contra Finlandia. Se autorizó la construcción de un prototipo que, montado con gran celeridad en las instalaciones experimentales del KB-103, estuvo listo, motores aparte, el 3 de octubre de ese mismo año. Los trabajos habían sido dirigidos por S.P. Korolyev (que con los años sería un n.º 1 en la concepción de misiles balísticos intercontinentales y de vehículos espaciales) y R.L. Bartini, un antiguo comunista italiano.



Un avión de primera serie, este Tu-2S es uno de los pocos dotados con las tomas de aire de los carburadores extendidas. Sus tubos de escape son también inusuales, parecidos a los del Lavochkin La-5, sin el escape individual presente en motores posteriores. Nótese la mayor cuerda de las secciones externas de los alerones.

En el nuevo diseño no habían trazas de radicalidad, pues se trataba de un aparato de ala media con una espaciosa bodega de armas por debajo de los planos. El ala, de tipo multilarguero, comprendía una sección central y paneles exteriores, de planta trapezoidal y con frenos ranurados de picado accionados por martinetes eléctricos. El piloto se acomodaba algo por delante del borde de ataque alar y contaba con un visor con el que realizar las punterías de los dos cañones fijos ShVAK de 20 mm en las raíces alares. Tras el piloto se hallaba el navegante, orientado hacia proa, que podía desplazarse hasta una posición en tendido prono en la sección delantera acristalada del fuselaje para efectuar los bombardeos en vuelo horizontal. Por detrás del ala, y separado de los otros dos tripulantes, se encontraba el operador de radio, a cuyo cargo se hallaban dos ametralladoras manuales de defensa trasera ShKAS de 7,62 mm y otras dos ventrales similares, apuntadas mediante un visor periscópico. Los motores de 1 400 hp, voluminosos lineales de 12 cilindros Mikulin AM-37, estaban limpiamente carenados, con los radiadores debajo suyo pero con los refrigeradores de aceite en las alas. Los flaps, de tipo dividido, los aterrizadores y las compuertas de la bodega de armas eran de accionamiento hidráulico; la unidad de cola era bideriva y, entre otros rasgos distintivos, aparecían hélices de velocidad constante y depósitos autosellantes, capaces para 2 000 kg de combustible. El peso bruto del avión era de 10 990 kg.

Pintado en verde oscuro, con las superficies inferiores blancas, el Avión 103 esperó sus motores hasta 1941 pero, finalmente, alzó el vuelo el 29 de enero pilotado por M.A. Nyukhtikov y llevando a bordo al ingeniero jefe, V.A. Miruts. El avión se demostró magnífico en todos los aspectos y las evaluaciones de factoría (en la GAZ-156, el aeródromo moscovita y la factoría asignada al TsKB-29) concluyeron el 28 de abril. Las pruebas oficiales comenzaron en junio, el mes de la invasión alemana. El TsKB-29 tuvo que ser evacuado a la GAZ-166 de Omsk; a finales de 1941, en el vuelo de regreso a la GAZ-156, el Avión 103 sufrió un incendio en el motor de estribor: Nyukhtikov consiguió saltar pero el paracaídas del ingeniero de vuelo, Akopyan, se enganchó fatalmente en uno de los empenajes verticales.



Hacia el final de la guerra, varios Tu-2 fueron modificados en la línea de montaje como Tu-2Sh (por *Shturmovik*, o avión blindado de ataque). El ejemplar de la foto es uno de ellos, probablemente un RShR, dotado con un único cañón contracarro de 57 mm bajo la sección de proa. Todos estos aparatos eran biplazas.



El 18 de mayo de 1941, Nyukhtikov y Miruts habían despegado en el Avión 103U (por *ulushchyennyi*, o mejorado), el ANT-59. Este aparato tenía la sección trasera del fuselaje alargada con cabida para un cuarto tripulante que tenía a su cargo una única ametralladora ventral, mientras que el navegante se sentaba ahora espaldado con el piloto y tenía encomendada la operación de dos ametralladoras que tiraban por encima de las accionadas por el operador de radio. Entre otros muchos cambios se contaban los empenajes verticales agrandados, las hélices de mayor diámetro y la posibilidad de llevar 10 cohetes RS-82 en afustes subalares. Este avión de primerísima clase fue recomendado para la inmediata producción en serie, pero sufrió un retraso adicional (su desarrollo había sido largo) a causa del traslado apresurado a Omsk y, una vez más, por la poca fiabilidad de los AM-37. Tupolev estudió los AM-39F de 1 870 hp, pero finalmente decidió que la elección más conveniente era la del soberbio radial Shvetsov M-82 (denominado posteriormente ASH-82), estabilizado en principio a 1 480 hp. A pesar de que el nuevo motor obligó a la elaboración de 1 500 nuevos planos en las circunstancias más adversas, el avión estaba de nuevo en el aire el 1 de noviembre de 1941.

El siguiente desarrollo fue el prototipo de serie Avión 103V, volado por Vasyakin el 15 de diciembre de 1941 y simplificado al máximo para facilitar la producción masiva. El desarrollo prosiguió a primeros de 1942 con el Avión 103S (por *seriinyi*, o serie), o ANT-61. En realidad, cabe preguntarse el porqué de tantas modificaciones, con las que se consiguió un retraso de casi dos años antes de que el modelo apareciese en números significativos sobre los frentes de batalla. Los motores ASH-82FNV de 1 700 hp fueron dotados con sistemas de inyección que permitían prolongadas y negativas, las armas móviles se cambiaron por ametralladoras pesadas UBT, los empenajes verticales fueron de nuevo agrandados y en el puesto de tiro ventral se abrieron tres ojos de buey a cada costado. Por entonces ya estaba listo el esquema de producción en grandes series; a principios de noviembre de 1942, los tres primeros aviones de producción fueron asignados al Frente de Kalinin, en cuyo seno el 3.º VA (Ejército Aéreo) los probó en combate. Inmediatamente, esta unidad pidió más ejemplares.

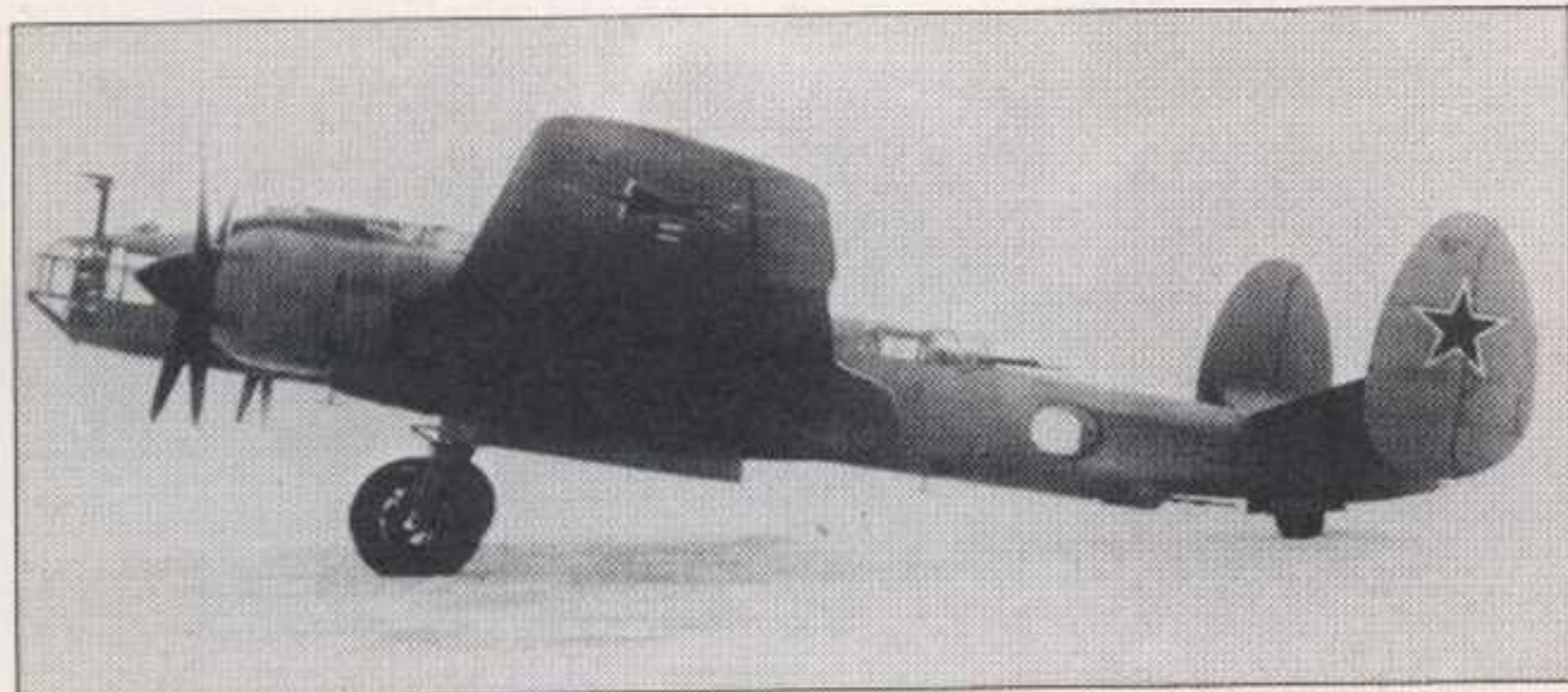
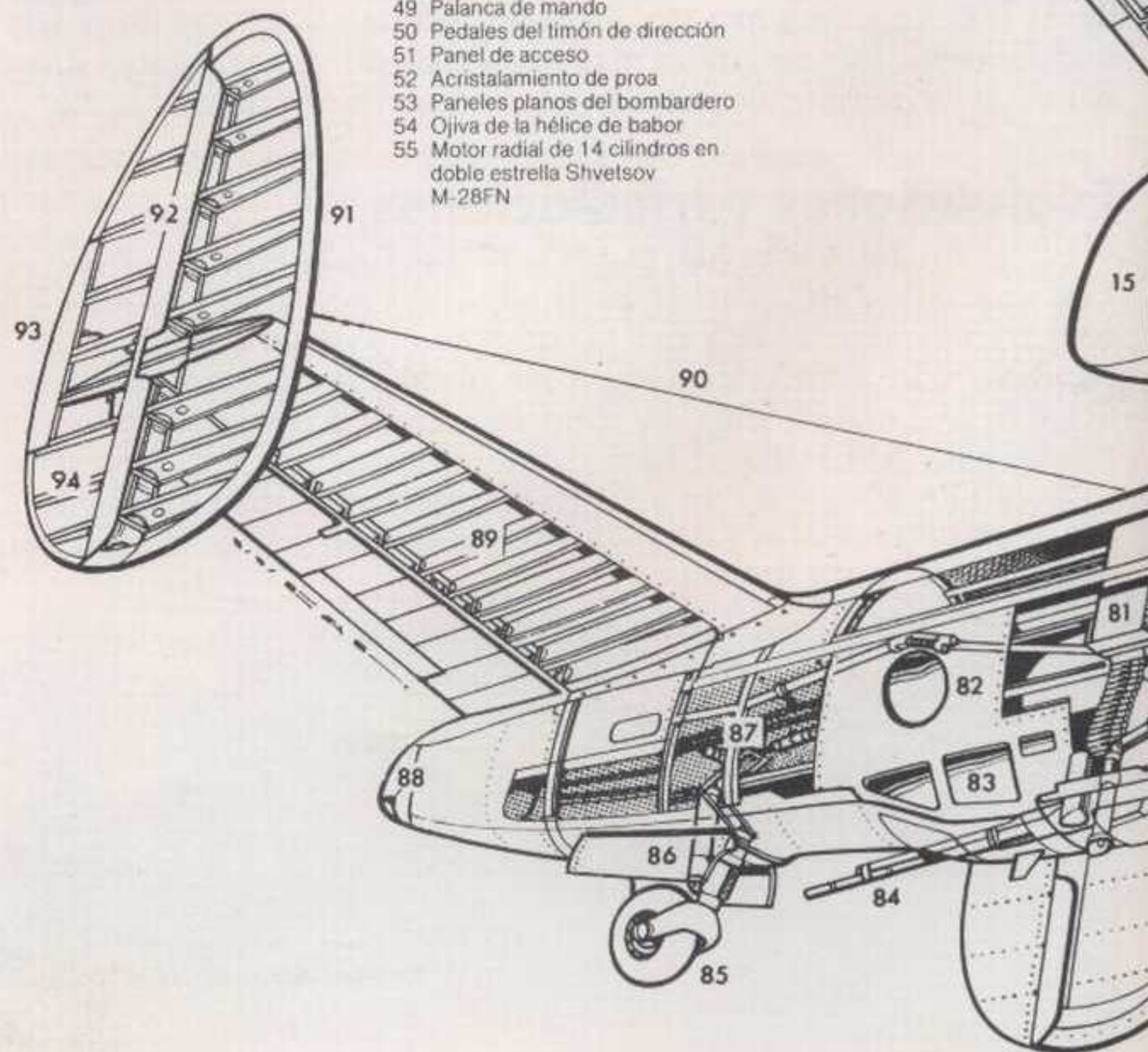
## Convertido en Tu-2

Parece ser que la denominación Tu-2 fue asignada a nuevo modelo durante el mes de enero de 1943. Eran tan sobresalientes las prestaciones generales del avión que, además de permitírsele ostentar el apelativo «Tu» de su creador, éste y todo su equipo fueron puestos en libertad, lo que marcó un notable incremento en la eficiencia del programa. En junio de 1943, Tupolev recibió su primer Galar-dón de Stalin. El Tu-2 de serie tenía hélices diferentes, estaba desprovisto de lanzacohetes, presentaba una proa modificada, bordes marginales desmontables y cambios importantes en el blindaje y los sistemas auxiliares. No sólo se conservaron los cañones fijos de tiro frontal sino que su emplazamiento y función eran tan adecuados que muchos cazas alemanes cayeron bajo el fuego de los Tu-2 que, al igual que la mayoría de los aviones soviéticos de primera línea, volaban la mayor parte del tiempo con dos motores a pleno rendimiento. La carga máxima de bombas era de 3 000 kg.

Al concluir la guerra sólo se habían entregado 1 111 ejemplares, que alcanzaron los 2 527 cuando cesó la producción en 1948.

## Corte esquemático del Tupolev Tu-2S

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1 Borde marginal desmontable   | 30 Toma de aire del radiador                                      | 56 Racimo de escapes                               |
| 2 Luz de navegación de estribor  | 31 Paneles desmontables del capó                                  | 57 Pestillos de liberación de los paneles del capó |
| 3 Revestimiento interior corrugado                                       | 32 Hélice metálica tripala de paso variable AV-5-157A             | 58 Escape  |
| 4 Alerón de estribor (sección externa)                                   | 33 Toma de aire del carburador                                    | 59 Toma de aire del radiador de aceite             |
| 5 Estructura alar  | 34 Capó anular de baja resistencia                                | 60 Bombas de fragmentación de 25 kg                |
| 6 Larguerillos de refuerzo del revestimiento                             | 35 Álabes de refrigeración  | 61 Rueda de babor                                  |
|  | 36 Ojiva  | 62 Articulaciones de retracción                    |
|  | 37 Garra de arranque tipo Hucks                                   | 63 Compuertas del aterrizador                      |
|  |   | 64 Rejilla de escape de gases                      |
|  |   | 65 Bodega de bombas                                |
|  |   | 66 Sujeción delantera de la bomba                  |
|  |   | 67 Bomba de 1 000 kg                               |
|  |   | 68 Panel de acceso                                 |
|  |   | 69 Rueda de estribor                               |
|  |   | 70 Horquilla de la rueda                           |
|  |   | 71 Mamparo trasero de la bodega de bombas          |
| 7 Fijaciones para lanzabombas o lanzacohetes (cinco bajo cada semiplano) |   |  |
| 8 Luces de aterrizaje  |   |  |
| 9 Alerón de estribor (sección interna)                                   |   |  |
| 10 Larguero trasero  |   |  |
| 11 Depósitos alares externos   |   |  |
| 12 Depósitos alares internos   |   |  |
| 13 Larguero maestro  |   |  |
| 14 Flap de aterrizaje  |   |  |
| 15 Carenado trasero de la góndola  |   |  |
| 16 Compuertas del aterrizador  |   |  |
| 17 Alojamiento del aterrizador   |   |  |
| 18 Rebaje del larguero   |   |  |
| 19 Cable del freno de la rueda   |   |  |
| 20 Pata oleoneumática  |   |  |
| 21 Articulaciones de retracción  |   |  |
| 22 Mamparo cortafuegos   |   |  |
| 23 Depósito de aceite  |   |  |
| 24 Bancada del motor   |   |  |
| 25 Escape  |   |  |
| 26 Colector anular de escapes  |   |  |
| 27 Extintor  |   |  |
| 28 Carenado del radiador de aceite                                       |   |  |
| 29 Radiador de aceite  |   |  |
|  | 38 Árbol de la hélice   |  |
|  | 39 Cáster   |  |
|  | 40 Ametralladora UBT de 12,7 mm del navegante/bombardero          |  |
|  | 41 Cañón fijo ShVAK de 20 mm de estribor                          |  |
|  | 42 Tolva de munición  |  |
|  | 43 Asiento del navegante/bombardero                               |  |
|  | 44 Blindaje dorsal del piloto                                     |  |
|  | 45 Cubierta del piloto  |  |
|  | 46 Mástil de la antena  |  |
|  | 48 Panel de instrumentos  |  |
|  | 49 Palanca de mando   |  |
|  | 50 Pedales del timón de dirección                                 |  |
|  | 51 Panel de acceso  |  |
|  | 52 Acristalamiento de proa  |  |
|  | 53 Paneles planos del bombardero                                  |  |
|  | 54 Ojiva de la hélice de babor                                    |  |
|  | 55 Motor radial de 14 cilindros en doble estrella Shvetsov M-28FN |  |



El mayor y más pesado de toda la serie, el Tu-8 (ANT-69) era un eficaz bombardero de largo alcance. Perteneciente a la familia de mayor envergadura, introducía nuevo armamento defensivo, con cinco de los nuevos cañones B-20. No llegaron a volar las versiones con motores AM-42 o con los diesel ACh-39BF.



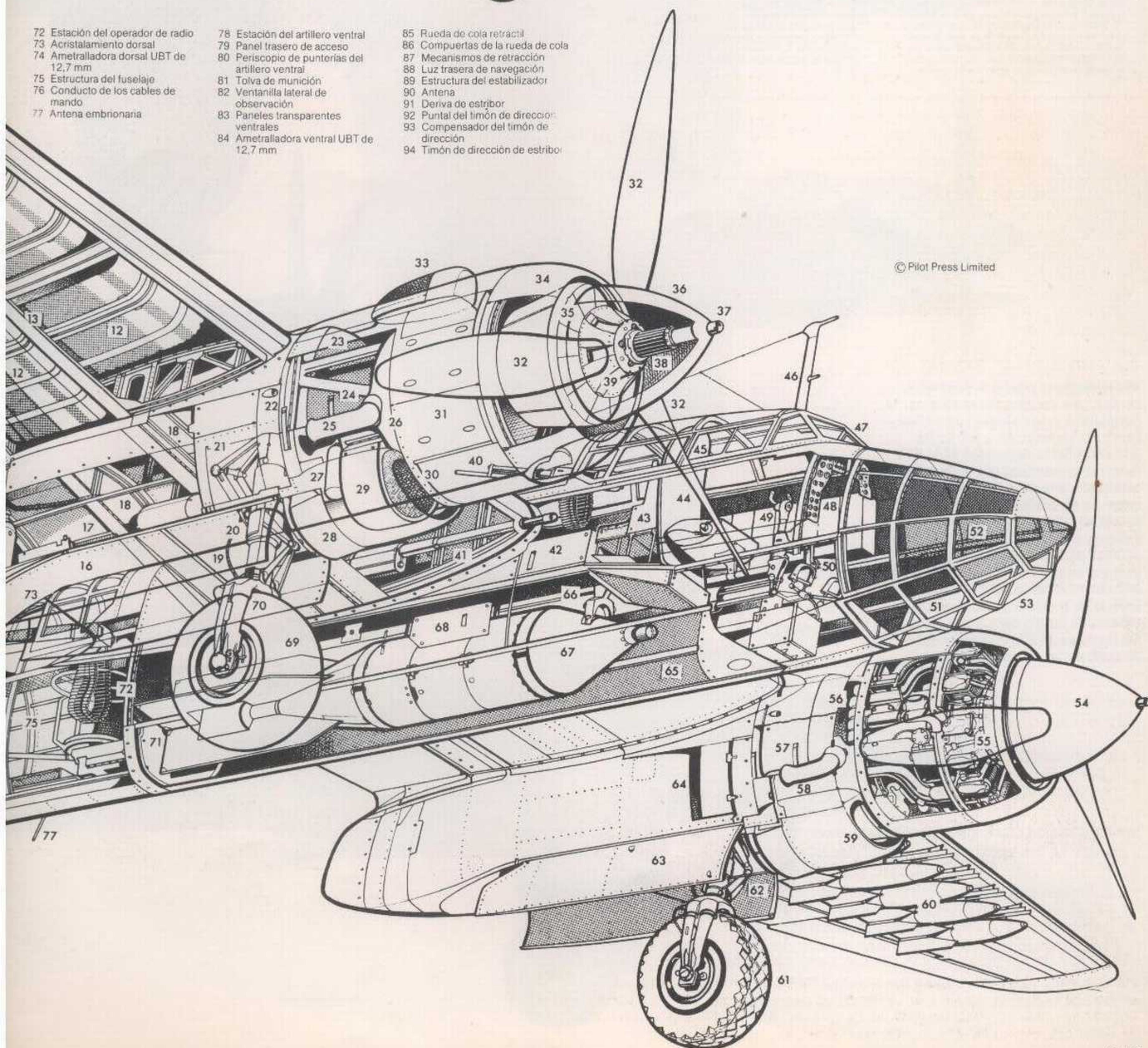
En 1949-50, unos 100 bombarderos Tu-2S fueron transferidos a China para formar el núcleo del poder ofensivo de la República Popular. Casi todos ellos (unos 75) combatieron en Corea pero, inadecuadamente empleados, sufrieron algunas bajas.

El Sukhoi UTB, conocido como UTB-2, fue un entrenador de tripulaciones basado en una célula de Tu-2 simplificada y aligerada, dotada con motores menos potentes. Cien de los 500 construidos fueron asignados a las recién creadas Fuerzas Aéreas de Polonia; el de la ilustración lleva las superficies superiores en verde oscuro y las inferiores en metal natural.

- 72 Estación del operador de radio
- 73 Acristalamiento dorsal
- 74 Ametralladora dorsal UBT de 12,7 mm
- 75 Estructura del fuselaje
- 76 Conducto de los cables de mando
- 77 Antena embrionaria

- 78 Estación del artillero ventral
- 79 Panel trasero de acceso
- 80 Periscopio de punterías del artillero ventral
- 81 Tolva de munición
- 82 Ventanilla lateral de observación
- 83 Paneles transparentes ventrales
- 84 Ametralladora ventral UBT de 12,7 mm

- 85 Rueda de cola retráctil
- 86 Compuertas de la rueda de cola
- 87 Mecanismos de retracción
- 88 Luz trasera de navegación
- 89 Estructura del estabilizador
- 90 Antena
- 91 Deriva de estribor
- 92 Puntal del timón de dirección
- 93 Compensador del timón de dirección
- 94 Timón de dirección de estribor



© Pilot Press Limited



## Variantes del Tupolev Tu-2

**ANT-58:** prototipo original, también denominado **Samolyet 103**, **Tu-58** y **FB**; dos motores AM-37, tres tripulantes y velocidad punta de 640 km/h

**ANT-59:** prototipo mejorado, también denominado **Samolyet 103U**; motores ASH-82, cuatro tripulantes y otros cambios

**ANT-60:** prototipo simplificado de serie, también denominado **Samolyet 103V**

**ANT-61:** primer producto de serie, también denominado **103S**; ametralladoras UBT y sin frenos de picado

**ANT-61:** principal avión de serie **Tu-2S**; construidos 2 527

**ANT-61:** prototipos **Tu-2M** modificados, con motores ASH-83 de 1 900 hp y hélices cuatripalas

**ANT-62:** versión **Tu-2D** con fuselaje rediseñado, mayor envergadura alar y capacidad de combustible; dos pilotos sentados lado a lado; envergadura 22,06 m y velocidad máxima de 530 km/h

**Tu-2/104:** primer interceptor todo tiempo soviético dotado con radar; fuselaje rediseñado; embarcaba solamente a un piloto y un operador de radar; dos cañones VYa-23 de 23 mm

**ANT-63:** también denominado **Tu-2SDB**; dos prototipos muy diferentes: uno era un biplaza con motores AM-39 y el otro un triplaza con AM-39F y nuevos aterrizadores principales; velocidad máxima de 645 km/h

**Tu-2 Paravan:** dos aviones dotados con sistemas de corte de cables; utilizados para el corte de cables de amarre de globos cautivos durante setiembre de 1944

**Tu-2/18/11:** prototipo equipado probablemente con flaps de elevada sustentación

**Tu-2SH:** versión *shturmovik* volada en 1944; muy blindada y dotada con armas antipersonal PPSH-300

**Tu-2K:** designación dada (la letra K es por *Katapult*) a dos prototipos evaluados en 1944 con asientos eyectables

**Tu-2G:** designación asignada a aviones de transporte, utilizados para aprovisionamiento de paracaidistas

**Tu-2N:** un avión de serie empleado para evaluar los turborreactores importados Rolls-Royce Nene; con depósitos de queroseno en la bodega de bombas

**ANT-68:** bombardero **Tu-10** de segunda generación, con motores refrigerados por líquido en una célula similar a la Tu-2 pero reforzada; en la posguerra se construyeron pequeñas series, probablemente de 50 unidades

**Tu-2T:** varios prototipos de torpedero, con un ingenio 45-36-AN bajo cada raíz alar

**UTB:** avión muy simplificado diseñado por un equipo encabezado por P. O. Sukhol; versión de entrenamiento de tripulaciones, con motores menos potentes encerrados en capós de menor cuerda y accionando hélices bipalas; doble mando lado a lado; bombas de prácticas en soportes externos; construidos 500, de los que 100 fueron suministrados a Polonia

**ANT-67:** bombardero de largo alcance derivado del Tu-2D, con motores diesel, cinco tripulantes y alerones de mayor cuerda

**ANT-62T:** versión de torpedero, con alas de mayor envergadura; voló el 2 de enero de 1947

**ANT-63P:** conocido como **Tu-1**; esta designación fue aplicada por tratarse de un caza, un triplaza de escolta dotado con radar, hélices cuatripalas, morro sólido con dos cañones de 45 mm apoyados por dos de 23 mm en las raíces alares; velocidad punta 640 km/h

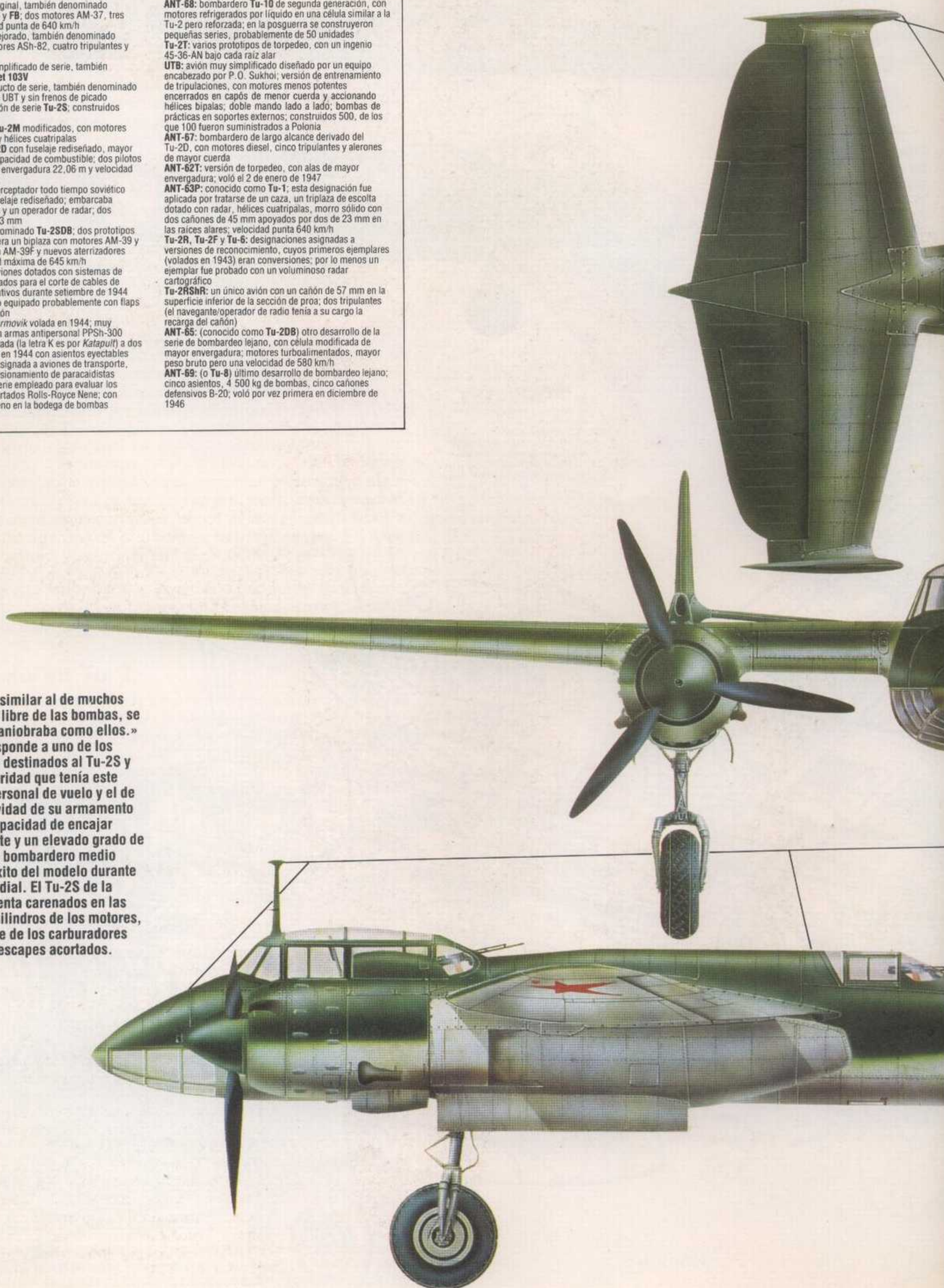
**Tu-2R, Tu-2F y Tu-6:** designaciones asignadas a versiones de reconocimiento, cuyos primeros ejemplares (volados en 1943) eran conversiones; por lo menos un ejemplar fue probado con un voluminoso radar cartográfico

**Tu-2RShR:** un único avión con un cañón de 57 mm en la superficie inferior de la sección de proa; dos tripulantes (el navegante/operador de radio tenía a su cargo la recarga del cañón)

**ANT-65:** (conocido como **Tu-2DB**) otro desarrollo de la serie de bombardeo lejano, con célula modificada de mayor envergadura; motores turboalimentados, mayor peso bruto pero una velocidad de 580 km/h

**ANT-69:** (o **Tu-8**) último desarrollo de bombardeo lejano; cinco asientos, 4 500 kg de bombas, cinco cañones defensivos B-20; voló por vez primera en diciembre de 1946

«Su pilotaje era similar al de muchos cazas y, una vez libre de las bombas, se comportaba y maniobraba como ellos.» Esta frase corresponde a uno de los primeros pilotos destinados al Tu-2S y refleja la popularidad que tenía este avión entre el personal de vuelo y el de tierra. La efectividad de su armamento defensivo, su capacidad de encajar daños en combate y un elevado grado de agilidad para un bombardero medio aseguraron el éxito del modelo durante la II Guerra Mundial. El Tu-2S de la ilustración presenta carenados en las cabezas de los cilindros de los motores, las tomas de aire de los carburadores alargadas y los escapes acortados.





Tupolev Tu-2



## Tupolev Tu-2

### Especificaciones técnicas

#### Tupolev Tu-2S

**Tipo:** bombardero medio

**Planta motriz:** dos motores radiales de 14 cilindros en doble estrella Shvetsov ASH-82FN, de 1 850 hp de potencia unitaria nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 550 km/h con plena carga y a cotas medias; techo de servicio 9 500 m; alcance 1 400 km con una carga de 2 500 kg de bombas

**Pesos:** (correspondientes a los lotes producidos en 1943) vacío 7 475 kg; máximo cargado 11 360 kg; carga alar neta 232,78 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 18,86 m; longitud 13,80 m; altura 4,55 m; superficie alar 48,80 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos cañones ShVAK de 20 mm en las raíces alares, con 100 disparos por arma, tres ametralladoras independientes UBT de 12,7 mm, con 250 disparos por arma, y una carga normal de bombas de 3 000 kg que podía alcanzar los 4 000 kg en sobrecarga



# A-Z de la Aviación

## Messerschmitt Me 209

### Historia y notas

En los años comprendidos entre 1935, en que Alemania descubrió la formación de su Luftwaffe, y el estallido de la II Guerra Mundial, Adolf Hitler puso un especial interés en impresionar al mundo con los nuevos aviones de caza que equipaban su fuerza aérea. El diseño Messerschmitt Me 209 fue utilizado para establecer un nuevo récord mundial absoluto de velocidad.

Con sólo un parecido superficial con el Bf 109, el Me 209 había sido diseñado en torno al motor especial Daimler-Benz DB 601ARJ, estabilizado a 1 800 hp en despegue pero capaz de desarrollar los 2 300 hp de potencia durante cortos períodos. Esta prestación bastó al Me 209 para

El Messerschmitt Me 209 fue concebido casi exclusivamente como avión de récord, pero el fuselaje básico fue empleado en el diferente Me 209 V4 en un esfuerzo por hallar un sucesor para el Bf 109. Este agresivo esquema decorativo era obra del Ministerio de Propaganda alemán.

establecer un nuevo récord, cuando el 26 de abril de 1939 el capitán Fritz Wendel voló el primer prototipo, especialmente preparado, a una velocidad de 755,136 km/h. A raíz de ello, la propaganda nazi se creció y envió a la FAI los datos de la hazaña afirmando que se había conseguido en un Messerschmitt Me 109R, una variante del



nuevo caza de la Luftwaffe. En realidad, este récord permaneció imbatido durante 30 años. La compañía constructora se empeñó en el diseño de un nuevo caza basado en el Me 209, pero

el programa de desarrollo fue definitivamente abandonado tras haberse puesto en vuelo, en las postrimerías de la guerra, los prototipos del Messerschmitt Me 209A.

## Messerschmitt Me 210 y Me 410 Hornisse

### Historia y notas

El entusiasmo inicial demostrado por la Luftwaffe por el bimotor de caza Messerschmitt Bf 110 llevó al equipo de diseño de la compañía a desarrollar su eventual sucesor que, denominado Messerschmitt Me 210, estuvo propulsado por dos motores lineales Daimler-Benz DB 601A de 1 050 hp. Cuando voló por vez primera, el 5 de septiembre de 1939, este avión mostró cierta dificultad de pilotaje y acusados problemas de estabilidad. Una de las innovaciones de este proyecto residía en la instalación de armamento de defensa trasera accionado por control remoto, consistente en una ametralladora MG 131 de 13 mm montada a cada costado del fuselaje en barbetas asistidas eléctricamente. A pesar de que, tras repetidas revisiones, la inestabilidad no había podido ser erradicada y el avión tendía a entrar en barrena cuando se iniciaba el picado, el modelo fue puesto en producción. Se habían construido unos 200 ejemplares cuando, en abril de 1942, el programa fue abandonado y se centraron los esfuerzos en la mejora del anterior Bf 110; a pesar de ello, se decidió que el Me 210 no cayera en el olvido. Este extremo se logró mediante la introducción de ranuras automáticas de borde de ataque y la prolongación y rediseño de la sección trasera del fuselaje, montándose además motores Daimler-Benz DB 603A de 1 750 hp unitarios; la producción de esta nueva versión se llevó adelante bajo la denominación Messerschmitt Me 410.

Un Messerschmitt Me 210A-0 había sido convertido para producir el prototipo Me 410 y algunos otros Me 210 fueron modificados a la nueva configuración. La Luftwaffe recibió su primer Me 410 Hornisse durante el mes de enero de 1943; en abril habían sido ya entregados 48 ejemplares, que remplazaron a los Dornier Do 217 y Junkers Ju 88 en algunas unidades. Aun cuando el régimen de producción de la factoría de Messerschmitt en Augsburg era elevado (457 unidades habían sido servidas a fines de 1943)

se decidió incrementar la producción, de modo que a primeros de 1944 se unió al programa la compañía Dornier. Desarrollos posteriores desembocaron en el Me 410B, dotado con motores DB 603G de 1 900 hp y producido en una serie de variantes y subvariantes que se diferenciaban en el armamento. A medida que en 1944 los Aliados incrementaban el número de bombardeos sobre el Reich, los Me 410 se empeñaron cada vez más en tareas defensivas además de en misiones diurnas y nocturnas de cazabombardero sobre las regiones meridionales británicas. Sin embargo, el Me 410 era poco más eficaz que las últimas versiones del Bf 110, de manera que su producción se suspendió en setiembre de 1944 tras haberse construido 1 160 aparatos.

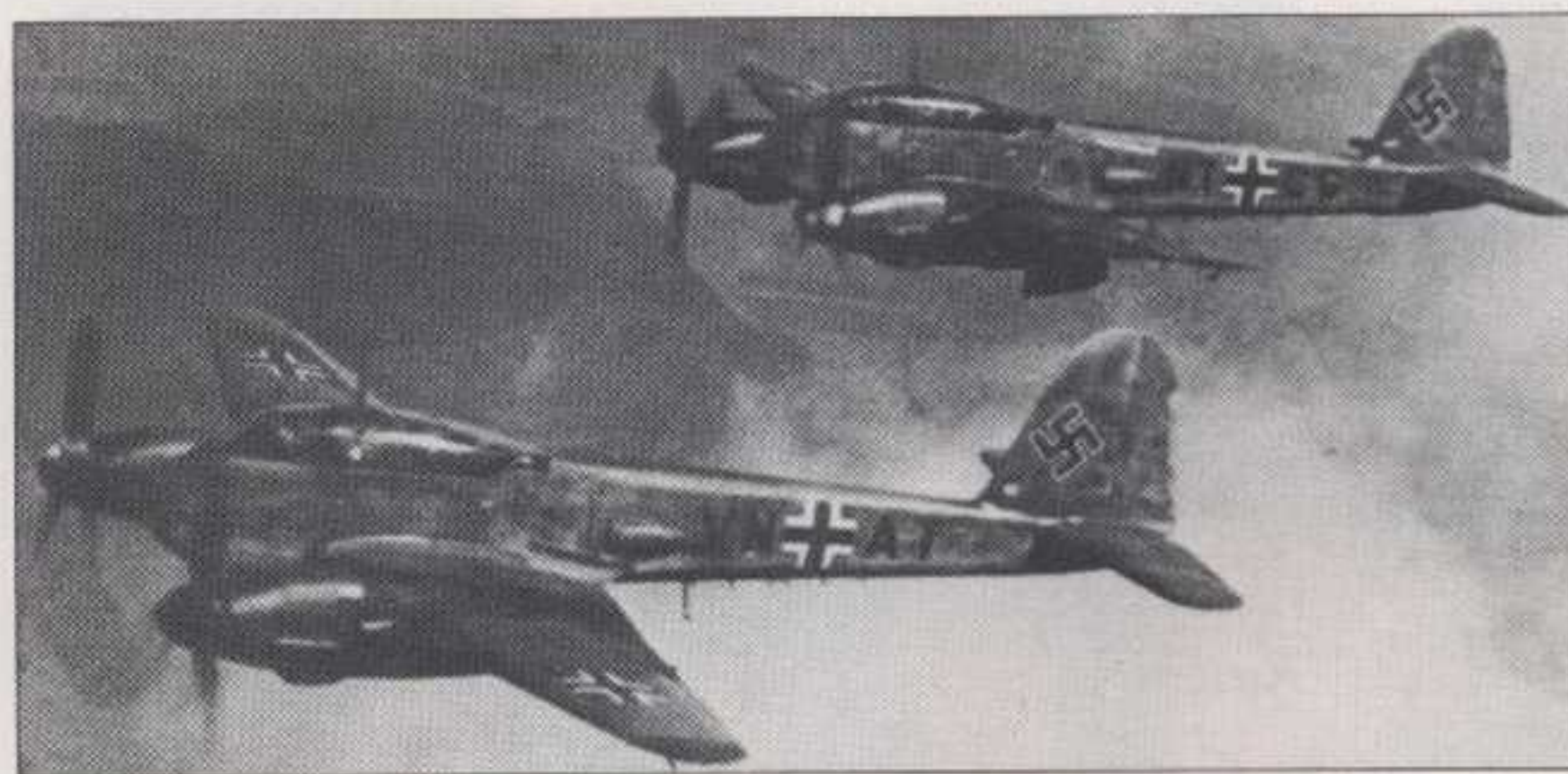
### Variantes

**Me 210A:** versión de serie, producida en las versiones Me 210A-1 de bombardeo y caza pesada y Me 210A-2 de bombardeo en picado y caza pesada.

**Me 210C:** versión producida por la Factoría Aeronáutica del Danubio, en Hungría, a partir de componentes y utillajes suministrados por Alemania; incorporaba ranuras de borde de ataque y la sección trasera del fuselaje de Me 410, y estaba propulsada por motores Daimler-Benz DB 605B de 1 475 hp producidos bajo licencia por Manfred Weiss; se totalizaron 267 ejemplares, de los que una tercera parte fueron para las Fuerzas Aéreas de Hungría y el resto para la Luftwaffe.



Messerschmitt Me 410A-2 Hornisse del 9. ZG 76, basado en el norte de Italia en 1944.



**Me 310:** versión propuesta de caza a alta cota.

**Me 410A:** versión inicial de serie, producida en las variantes Me 410A-1 de bombardeo a gran velocidad, Me 410A-2 de caza pesada y Me 410A-3 de reconocimiento, más algunas subvariantes.

**Me 410B:** versión de serie, similar básicamente a la Me 410A excepto por llevar motores DB 603G; los Me 410B-1, Me 410B-2 y Me 410B-3 eran similares a los Me 410A-1, A-2 y A-3; la Me 410B-6 era una variante antibuque; la antibuque y de torpedero Me 410B-5 estaba en evaluación al acabar la guerra, mientras que las B-7 de reconocimiento diurno y B-8 de reconocimiento nocturno se hallaban en fase de prototipo.

### Especificaciones técnicas

Messerschmitt Me 410A-1/U2

Tipo: biplaza de caza pesada

El Me 210A-0 de preserie (al fondo) dio paso al Me 210A-1, primer subtipo de serie, uno de cuyos ejemplares (VN + AT) aparece en primer plano.

**Planta motriz:** dos motores lineales de 12 cilindros en V invertida Daimler-Benz DB 603A de 1 850 hp unitarios.  
**Prestaciones:** velocidad máxima 625 km/h, a 6 700 m; techo de servicio 10 000 m; autonomía máxima 1 690 km.

**Pesos:** vacío equipado 7 520 kg;

máximo en despegue 9 650 kg.

**Dimensiones:** envergadura 16,35 m; longitud 12,48 m; altura 4,28 m; superficie alar 36,20 m<sup>2</sup>.

**Armamento:** cuatro cañones MG 151 de 20 mm y dos ametralladoras MG 17 de 7,92 mm tirando hacia delante, más dos ametralladoras MG 131 de 13 mm en barbetas de control remoto y defensa trasera.



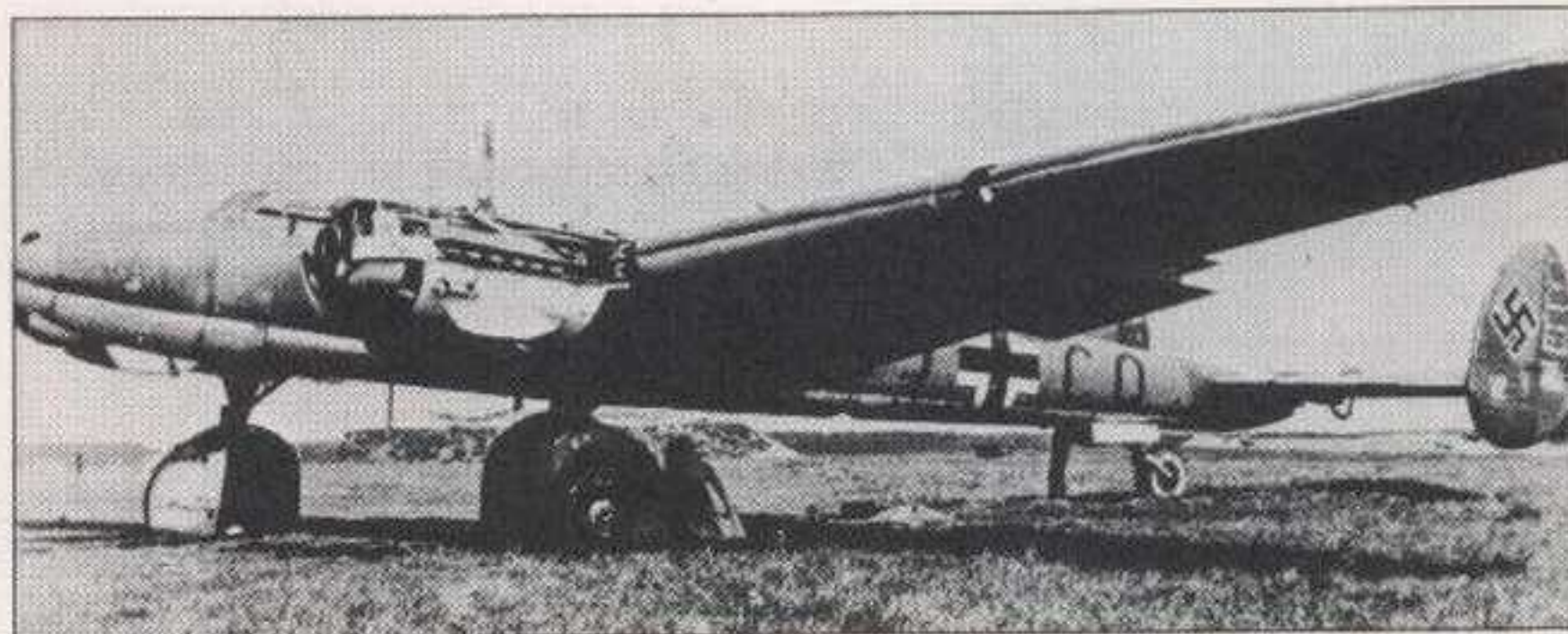
## Messerschmitt Me 261

### Historia y notas

Diseñado para la ejecución de un vuelo récord sin escalas entre Berlín y Tokio, el **Messerschmitt Me 261** era un aparato inusual para su tiempo pues presentaba alas de sección profunda que incorporaban depósitos integrales de combustible. Otros rasgos de este diseño eran los aterrizadores principales, que rotaban 90° hasta alojarse en posición horizontal en las góndolas motrices, en las que se hallaban dos motores Daimler-Benz DB 606A (en babor) y DB 606B (en estribor).

Cada uno de éstos comprendía dos DB 601 montados lado a lado y accionando una sola hélice a través de un mecanismo reductor común.

Cuando voló por vez primera el prototipo **Me 261 V1** (BJ+CP), en diciembre de 1940, se había decidido emplear el modelo en patrullas marítimas de largo alcance. Sin embargo, ante la imposibilidad de encontrar un armamento defensivo realmente adecuado, los dos primeros prototipos fueron utilizados en tareas experimentales hasta resultar gravemente dañados durante las incursiones aéreas aliadas de 1944. El **Me 261 V3**, con motores DB 610A-1/B-1, más potentes, capaz para una potencia unitaria de salida de 3 100 hp a 2 100 m, sirvió durante algún tiempo en reconocimientos lejanos. El **Messerschmitt Me 261 V3** alcanzaba una velocidad máxima de 620 km/h a 3 000 m.



El diseño del avión de largo alcance **Messerschmitt Me 261** fue considerado de forma oportunista como el de una plataforma de reconocimiento

estratégico de largo alcance. En la fotografía vemos al **Me 261 V2**, abandonado en 1944 en el aeródromo de Lechfeld.

## Messerschmitt Me 262

### Historia y notas

Recogido en los anales de la historia aeronáutica como el primer caza a reacción que entró en combate, el **Messerschmitt Me 262** inició su etapa de diseño a finales de 1938. La especificación de que derivaba requería el empleo de dos de las nuevas turbinas desarrolladas por B.M.W. Tras la aprobación del diseño, la compañía recibió un contrato por tres prototipos, que debían estar propulsados por los turbo reactores B.M.W. P-3302 de 600 kg de empuje unitario. Monoplano de ala baja cantilever, con los motores alojados en góndolas subalares, emplazadas a dos tercios de la envergadura, el primer prototipo del **Me 262** presentaba tren de aterrizaje retráctil con rueda de cola, mientras que los demás prototipos y los aparatos de serie montaron un triciclo retráctil. La compañía B.M.W. estaba teniendo problemas con sus motores, de modo que el **Me 262 V1** realizó su vuelo inaugural el 18 de abril de 1941 propulsado por un único motor a pistón Junkers Jumo 210G montado a proa del fuselaje. Se comprobó, empero, que el modelo gozaba de buenas características de manejo y permitió a la compañía realizar las evaluaciones en vuelo de los sistemas de a bordo. El 25 de marzo de 1942, el **Me 262** voló por vez primera movido por turbo reactores (B.M.W. 003), si bien conservando el motor convencional por si acaso se producía cualquier contratiempo. Tras despegar con los tres motores encendidos, el **Me 262 V1** comenzó a quedarse sin la propulsión de los turbo reactores, y el piloto de pruebas, el capitán Fritz Wendel, consiguió a duras penas completar el circuito y aterrizar gracias a la potencia del motor a pistón. Los álabes de la etapa de compresión habían fallado, lo que llevó al entero rediseño del motor; mientras tanto, el desarrollo del **Me 262** prosiguió gracias a la disponibilidad de turbo reactores Junkers. Éstos eran mayores y más pesados que los B.M.W., de manera que la célula del **Me 262** tuvo que ser remodelada para darles alojamiento. El tercer prototipo voló con dos Junkers Jumo 004A de 840 kg de empuje unitario el 18 de julio de 1942.

Las vacilaciones de los líderes alemanes y el empeño de Hitler a favor de que el **Me 262** pudiese ser utilizado como bombardero de alta velocidad son los argumentos usualmente empleados para explicar el retraso que hubo en la puesta en servicio de este importante avión. En realidad, fue el desarrollo de motores que suministrasen la suficiente potencia y fuesen moderadamente fiables el auténtico factor dilatorio. La compañía Junkers progresó rápidamente en este aspecto, más que B.M.W., y a primeros de noviembre de 1943 el **Me 262 V6** llevaba ya instalados dos turbo reactores Jumo 004B-1 de 900 kg de empuje unitario; cada uno de éstos pesaba 90 kg menos que el Jumo 004A. No fue hasta julio de 1944 que la Luftwaffe comenzó a disponer de cazas **Me 262A-1a** en condiciones operativas. La producción total del **Me 262** ascendió a 1 430 ejemplares, y no hay duda de que si este modelo hubiese entrado antes en servicio las campañas de bombardeo aliadas se habrían encontrado con una oposición netamente superior a la que en realidad se enfrentaron. Los **Me 262** eran cazas letales que empleaban las salvos de sus 24 cohetes R4M contra el grueso de las formaciones de bombarderos para después atacar con fuego de cañón. El **Me 262** era considerablemente más rápido que los cazas de escolta aliados pero caía generalmente bajo sus proyectiles debido a su menor maniobrabilidad.

### Variantes

**Me 262 V1 a Me 262 V12**: prototipos y aviones de evaluación; el V1 tenía

**Messerschmitt Me 262A-2a** del 1./KG 51, basado en Alemania en marzo de 1945.



motores B.M.W. 003 y el resto Jumo 004A

**Me 262A-0**: versión de preserie con motores Jumo 004B

**Me 262A-1a**: primera versión de serie; caza interceptor con cuatro cañones MK 108 de 30 mm

**Me 262A-1b**: caza interceptor que introducía los 24 cohetes DWM R4M

**Me 262A-2**: como el A-1A pero con soportes para 500 kg de bombas

**Me 262A-5a**: versión de caza y reconocimiento

**Me 262B-1a**: entrenador biplaza de conversión; la **Me 262B-1a/U1** era una variante de caza nocturna

**Me 262B-2a**: biplaza de caza nocturna

**Me 262C**: tres aviones evaluados con motores cohete

### Especificaciones técnicas

**Messerschmitt Me 262A-1a**

**Tipo**: caza interceptor birreactor monoplaza

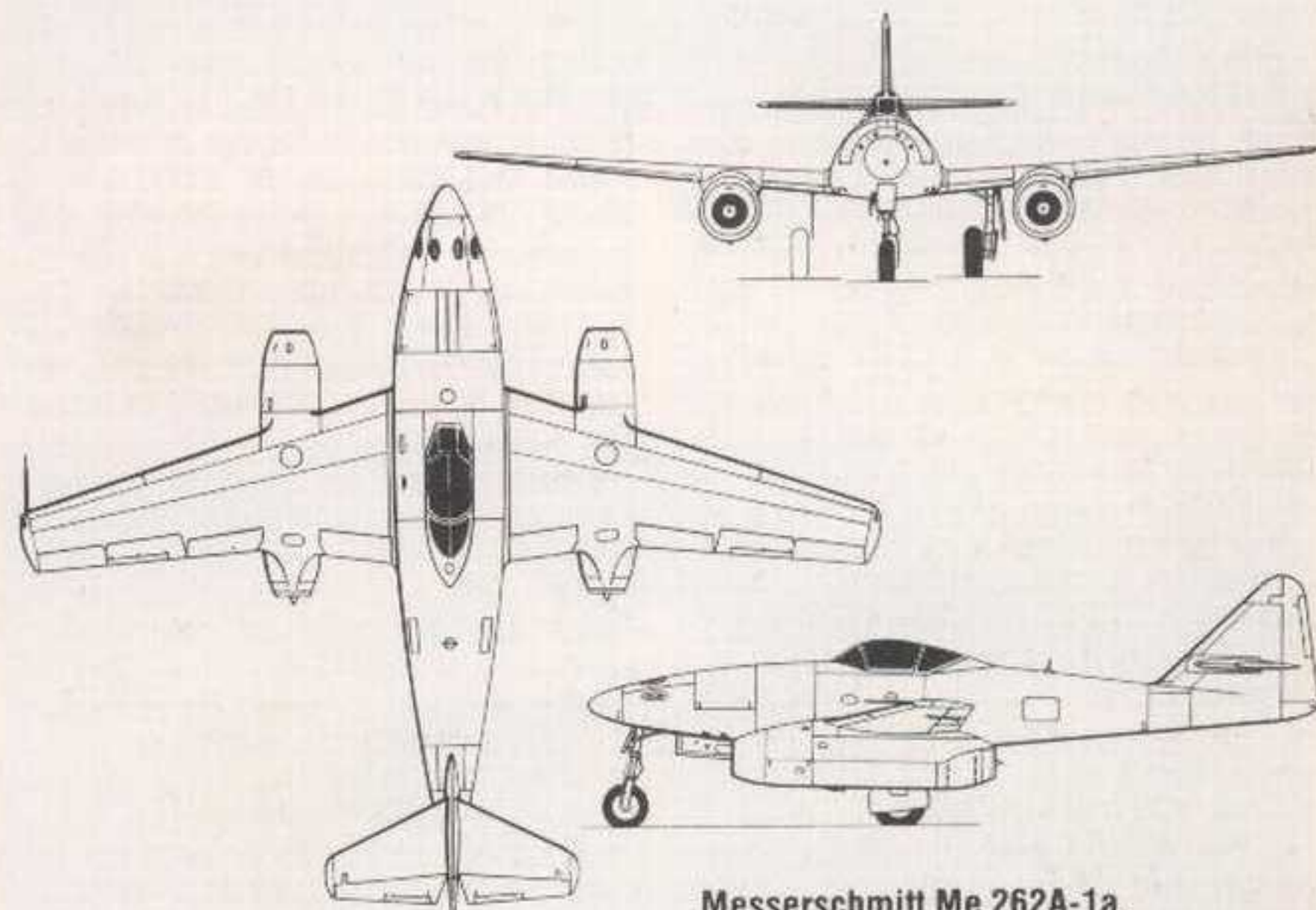
**Planta motriz**: dos turbo reactores Junkers Jumo 004B-1/-2/-3, de 900 kg de empuje unitario

**Prestaciones**: velocidad máxima 870 km/h, a 6 000 m; techo práctico de operación 11 450 m; autonomía con el combustible interno 1 050 km

**Pesos**: vacío 3 800 kg; máximo en despegue 6 400 kg; carga alar neta 294,93 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones**: envergadura 12,48 m; longitud 10,60 m; altura 3,84 m; superficie alar 21,70 m<sup>2</sup>

**Armamento**: cuatro cañones MK 108 de 30 mm



**Messerschmitt Me 262A-1a.**

## Messerschmitt Me 264

### Historia y notas

El equipo de diseño de Messerschmitt inició en 1940 los estudios acerca de un bombardero cuatrimotor de largo alcance, cuya configuración final fue la de monoplano de ala alta cantilever

con tren de aterrizaje triciclo y retráctil, unidad de cola del tipo bideriva y una planta motriz integrada por cuatro motores montados en góndolas alares. Propulsado por cuatro Junkers Jumo 211J-1 de 1 340 hp nominales y

unitarios, el **Messerschmitt Me 264 V1** (o primer prototipo) realizó su vuelo inaugural en diciembre de 1942. Por entonces, Estados Unidos había entrado ya en guerra, de manera que el interés alemán se centró en el **Amerika-Bomber**, capaz de alcanzar objetivos estadounidenses desde bases en Europa. Ello no era posible

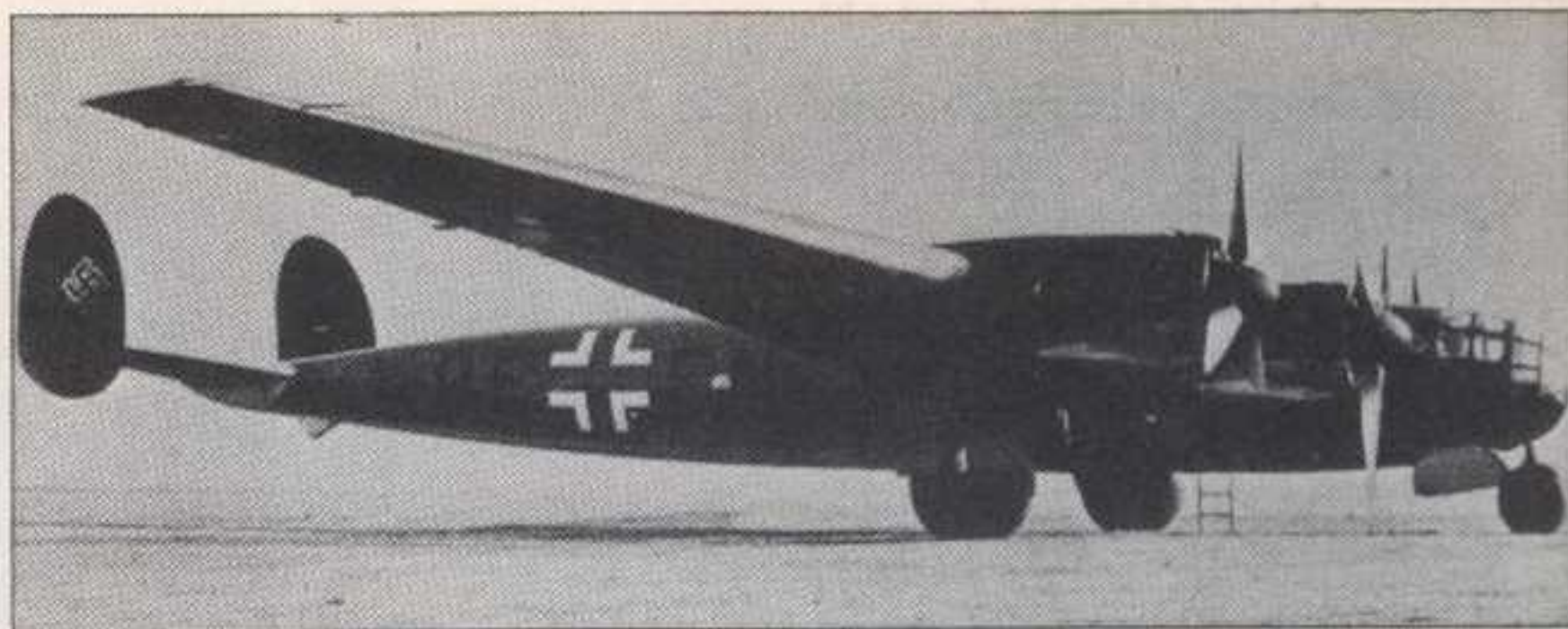
para el **Me 264** a menos que, como sugirió el equipo de la compañía, se convirtiera en hexamotor. La propuesta definitiva de Messerschmitt agradó menos que la Ju 390 de Junkers pero, independientemente de ello, se encargaron dos prototipos adicionales de reconocimiento lejano. Sin embargo, debido a las incursiones aéreas aliadas



## Messerschmitt Me 264 (sigue)

y a la escasez de recursos esos prototipos no llegaron tan siquiera a volar. Los modelos Me 264 V2 y V3, con motores radiales B.M.W. 801D u 801G de 1 700 hp de potencia nominal unitaria, podían haber tenido una velocidad máxima estimada de 350 km/h al nivel del mar y un alcance máximo de 15 000 km en condiciones meteorológicas óptimas.

Al igual que otros aviones Messerschmitt de gran tamaño, el Me 264 (en la foto, el prototipo Me 264 V1) se caracterizaba por sus aterrizadores de una rueda, dotada con voluminosos neumáticos para absorber y repartir mejor el peso del aparato. Este avión fue desechado en favor del Junkers Ju 390.



## Messerschmitt Me 309

### Historia y notas

Durante 1940, el equipo de diseño de Messerschmitt comenzó a madurar sus ideas sobre un caza avanzado que pudiese superar al Messerschmitt Bf 109 entonces en servicio. Sin embargo, los estamentos oficiales mostraron poco interés cuando, a fines de 1941, el nuevo Messerschmitt Me 309 alcanzó su última fase de desarrollo, debido principalmente a que el Bf 109 consentía aún un importante potencial de desarrollo. No obstante, como el Me 309 incorporaba cabina presurizada, tren de aterrizaje triciclo y retráctil, toma de aire ajustable de menor

Esta impresión artística de Messerschmitt Me 309 V3 da una idea aproximada aunque imprecisa de este cruce entre el Bf 109 y el Me 262. Propulsado por un motor DB 605B de 1 475 hp, desarrollaba 580 km/h y tenía una envergadura de 11,00 m.

resistencia y hélice de paso reversible para mejorar la operación en tierra, se encargaron cuatro prototipos; éstos estaban propulsados por un motor Daimler-Benz DB 603A-1 o DB 605B. El primero de ellos voló el 18



de julio de 1942, pero el Me 309 no fue autorizado para su producción en serie. El Me 309 V2 resultó dañado a causa de un accidente en aterrizaje, el

Me 309 V4 acabó sus días durante una incursión aérea aliada, y los Me 309 V1 y Me 309 V3 fueron empleados en distintos programas de evaluación.

## Messerschmitt Me 321 y Me 323

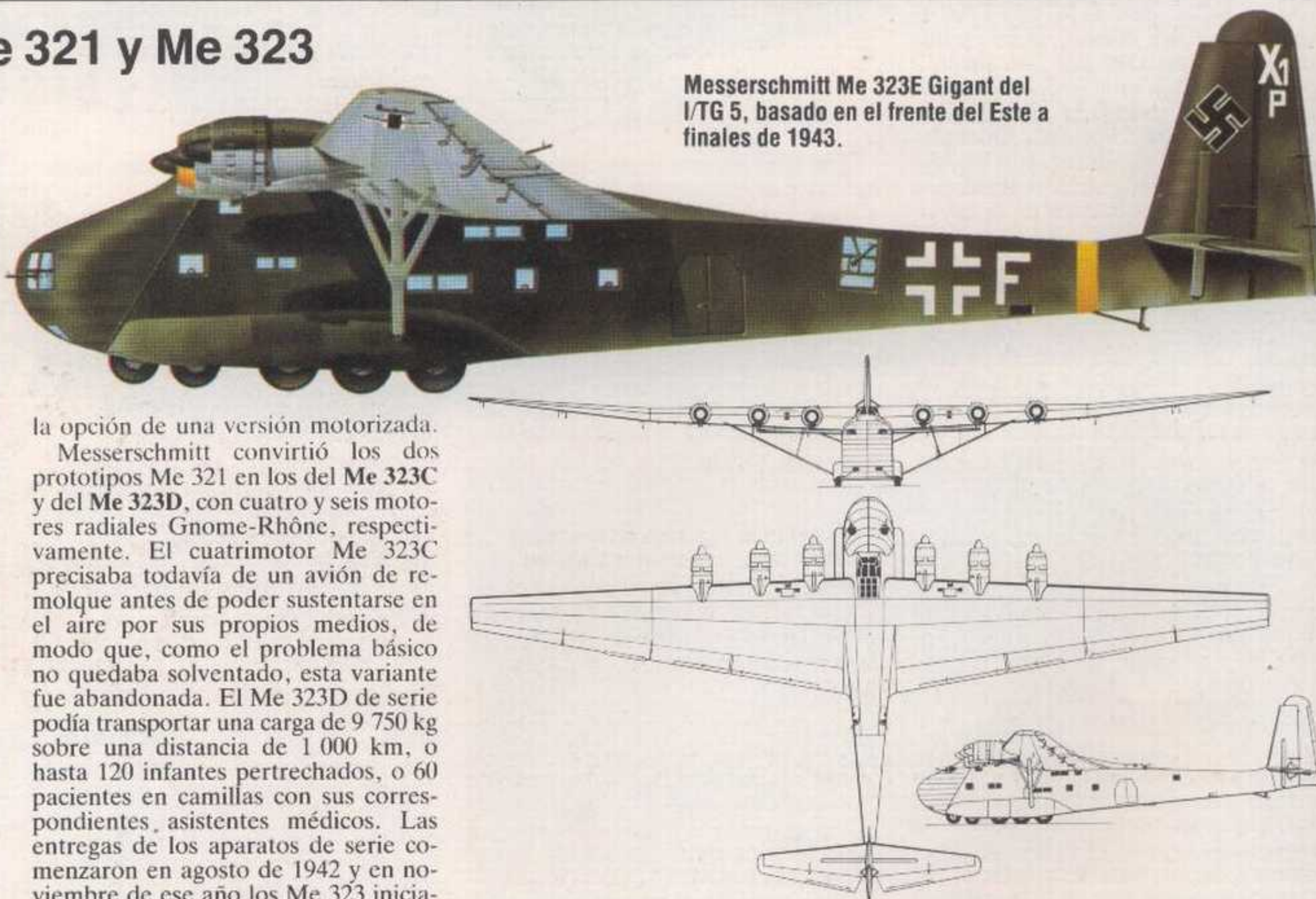
### Historia y notas

El gigantesco planeador de transporte Messerschmitt Me 321 fue concebido originalmente para llevar carros de combate, cañones y tropas durante la invasión de Gran Bretaña, pero a pesar de la cancelación de la operación «León marino» siguió existiendo una urgente necesidad de un aparato de semejantes características, pues la invasión de la URSS estaba ya en fase de alistamiento. Tanto Junkers como Messerschmitt recibieron contratos por 100 aviones similares una vez que se demostrara la inviabilidad del Junkers Ju 322, que fue abandonado. El prototipo del Messerschmitt Me 321 tenía una bodega de 11,00 m de longitud, 3,30 m de altura y 3,15 m de anchura, lo que le permitía transportar 20 000 kg de carga, casi el doble de su peso en vacío, o un total estimado de 200 hombres. Para las pruebas en vuelo se utilizó un tren de ruedas lanzable, de manera que el avión aterrizaba después mediante patines desplegables. Para asistir en el despegue podían utilizarse ocho cohetes de 500 kg de empuje durante escasos 30 segundos. Un Junkers Ju 90 fue empleado como remolcador para el primer vuelo, el 25 de febrero de 1941, en el que el Me 321 demostró unas satisfactorias cualidades de pilotaje; sin embargo, se advirtió la necesidad de un avión remolcado más eficiente para subsanar los problemas encontrados durante el período de pruebas. Una vez completados los 100 planeadores de serie Me 321A-1, Messerschmitt recibió un contrato por el Me 321B-1, que difería por su mayor cabina de vuelo, con piloto y copiloto (el Me 321A-1 sólo daba cabida a un piloto). Cuando se completó este segundo pedido de 100 unidades, a primeros de 1942, comenzó a estar disponible el remolcador Heinkel He 111Z; la persistencia de los problemas en despegue, sin embargo, llevó a considerar

la opción de una versión motorizada.

Messerschmitt convirtió los dos prototipos Me 321 en los del Me 323C y del Me 323D, con cuatro y seis motores radiales Gnome-Rhône, respectivamente. El cuatrimotor Me 323C precisaba todavía de un avión de remolque antes de poder sustentarse en el aire por sus propios medios, de modo que, como el problema básico no quedaba solventado, esta variante fue abandonada. El Me 323D de serie podía transportar una carga de 9 750 kg sobre una distancia de 1 000 km, o hasta 120 infantes pertrechados, o 60 pacientes en camillas con sus correspondientes asistentes médicos. Las entregas de los aparatos de serie comenzaron en agosto de 1942 y en noviembre de ese año los Me 323 iniciaron sus misiones de transporte sobre el Mediterráneo en apoyo de las operaciones del Eje en el norte de África. Enviados en grupos de 100 aparatos, comprendidos Me 323 y Junkers Ju 52/3m con escolta de caza, los Me 323 perdieron pronto la inicial inmunidad que gozaron frente a la caza aliada; a mediados de abril de 1943, una formación de 16 Me 323 fue atacada por cazas de la RAF y perdió a 14 de sus integrantes. Los aviones de serie Me 323E y Me 323F, producidos en diversas subvariantes, eran un intento más por mejorar el factor defensivo (armamento y blindaje), pero este tipo acabó por resultar inadecuado al tea-

Messerschmitt Me 323E Gigant del I/TG 5, basado en el frente del Este a finales de 1943.



Messerschmitt Me 323D-1 Gigant.

tro del Mediterráneo y fue transferido al frente del Este. Su producción concluyó en abril de 1944, una vez que se hubo servido un total de apenas 198 ejemplares.

### Especificaciones técnicas

#### Messerschmitt Me 323E-2

Tipo: transporte pesado polivalente

Planta motriz: seis motores radiales Gnome-Rhône 14N, de 1 140 hp de potencia unitaria nominal

Prestaciones: velocidad máxima 240 km/h, a 1 500 m; techo de servicio

4 500 m; alcance máximo práctico 1 300 km

Pesos: vacío equipado 29 060 kg;

máximo en despegue 45 000 kg

Dimensiones: envergadura 55,00 m; longitud 28,50 m; altura 9,60 m; superficie alar 300,00 m<sup>2</sup>

Armamento: un cañón MG 151 de 20 mm en cada una de las dos torretas (una sobre cada ala), dos ametralladoras MG 131 de 13 mm en los puestos de tiro de las compuertas de proa y otras cinco MG 131 tirando desde puestos laterales y de la cabina de vuelo

## Messerschmitt Me 328

### Historia y notas

A finales de 1942, el equipo de diseño

de Messerschmitt esbozó las líneas maestras de un básico y barato caza de

alta velocidad apto para ser utilizado como avión de ataque o, posiblemente, como caza diurno. Designado Messerschmitt Me 328, permaneció prácticamente en el olvido hasta finales de

1943, en que Alemania comenzó a precisar medidas urgentes para sobrevivir. Messerschmitt, Jacob Schweyer Segelflugzeugbau y el DFS (instituto alemán para la investigación en pla-



neadores) aunaron esfuerzos para desarrollar el proyecto. Monoplano de ala baja y construcción mixta, despe-gaba mediante un tren lanzable y aterrizaba gracias a un patín extensible. Su primer vuelo fue cautivo (a lomos de un Dornier Do 217E) y después

sería remolcado para evaluar su comportamiento en vuelo; más tarde, los prototipos se probaron con su prevista planta motriz, dos pulsorretores de implantación alar. La inviabilidad de esta instalación motora se constató pronto y el proyecto fue desechado.

Antes de volar motorizados, los prototipos del Messerschmitt Me 328, contruidos por DFS, volaron como planeadores. Su velocidad prevista, con los dos pulsorretores de 300 kg de empuje, era de 700 km/h.



## Messerschmitt-Bölkow-Blohm BO 105

### Historia y notas

El diseño del helicóptero ligero utilitario MBB BO 105 comenzó en 1962 y, bajo un contrato del gobierno alemán, se inició en 1964 la evaluación del sistema rígido de la cabeza del rotor y la construcción de los primeros prototipos. La primera célula previa, propulsada por dos motores turboeje Allison 250-C18 que accionaban el rotor de un Westland Scout, resultó destruida al poco tiempo debido a problemas de resonancia; el segundo prototipo, puesto en vuelo por primera vez el 16 de febrero de 1967, estaba ya dotado del sistema de rotor rígido. La versión inicial de serie fue la BO 105C, que fue al poco tiempo desbancada en las líneas de montaje por la BO 105CB, que se mantiene actualmente como la estándar de serie.

Capaz de llevar a cabo misiones en todo tiempo, el BO 105 militar resulta particularmente útil gracias a su capacidad de volar siguiendo prácticamente cualquier accidente del terreno gracias al sistema de su rotor; el gobierno federal alemán autorizó en su día la producción de 439 ejemplares para dotar al Ejército del país. Entre ellos se encontraban 227 de la versión BO 105 M (VBH), de enlace y observación, cuya entrega a las unidades comenzó en 1980; los 212 restantes pertenecían a la variante contracarro BO 105 P(PAH-1), cuyos componentes utilizan seis ingenios Euromissile HOT. Las entregas iniciales de esta última versión, al Heeresfliegerregiment 16, comenzaron en diciembre de 1980. La compañía desarrolla asimismo una nueva versión contracarro, capaz para utilizar hasta ocho misiles Hughes TOW. Otros usuarios militares de este modelo son los Países Bajos y México, que emplea seis ejemplares para patrulla marítima. El Ejército español cuenta con 60 ejemplares, de los que 57 han sido monta-

dos por la empresa CASA. También la Guardia Civil española emplea 12 unidades y la Policía Nacional está a la espera de adquirir una partida. Construcciones Aeronáuticas está sirviendo el BO 105 a otros usuarios, como a Iraq.

### Variantes

**BO 105 CBS:** versión actual de serie, con el fuselaje alargado para mayor cabida en asientos o carga

**BO 105 D:** versión con equipo modificado, suministrada a usuarios británicos

**BO 105 LS:** versión para climas cálidos y terrenos elevados; combina la cabina alargada del BO 105 CBS con dos turboejes Allison 250-C28C, de 500 hp unitarios

**El uso del rotor rígido en combinación con otros rasgos avanzados hace del MBB BO 105 un aparato muy ágil a baja cota, un factor determinante a la hora de ser elegido por muchas fuerzas aéreas como helicóptero táctico armado (foto MBB GmbH).**



MBB BO 105C del 300.º Escuadrón de las Fuerzas Aéreas de Países Bajos, basado en Deelen a principios de los ochenta.

### Especificaciones técnicas

**MBB BO 105 CB**

**Tipo:** helicóptero ligero utilitario de cinco plazas

**Planta motriz:** dos turboejes Allison 250-C20B, de 420 hp de potencia unitaria

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 270 km/h, al nivel del mar; techo máximo operativo 5 180 m; alcance 600 km

**Pesos:** vacío 1 260 kg; máximo en despegue 2 400 kg

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 9,84 m; longitud 11,86 m; altura 3,00 m; superficie discal del rotor principal 76,05 m



## Messerschmitt-Bölkow-Blohm BO 209 Monsum

### Historia y notas

El 22 de diciembre de 1967, MBB (conocida entonces como Messerschmitt-Bölkow) puso en vuelo el prototipo (D-EMHK) de un nuevo biplaza ligero de turismo o entrenador diseñado por Hermann Mylius. Designado inicialmente MHK-101, se decidió proseguir con su desarrollo una vez que en 1969 se diese la fusión industrial que dio lugar al grupo MBB; el prototipo de la nueva serie revisada (matriculado D-EEBC) voló por vez primera el 28 de mayo de 1969 bajo la designación MBB BO 209. Atractivo monoplano de ala baja, con los semiplanos plegables y cabina cerrada con asien-

tos lado a lado para el piloto y el pasajero/alumno, tenía tren de aterrizaje triciclo y motores de la categoría de 125/160 hp de potencia. Cuando su producción cesó a primeros de 1972 se habían construido aproximadamente unos 100 aparatos de esta nueva serie.

### Variantes

**BO 209-150:** primera versión de serie, con un motor Lycoming de 150 hp

**El MBB BO 209-150 pertenece a una versión de potencia media del BO 209 Monsum, con un motor de 150 hp (foto Austin J. Brown).**

**BO 209-160:** versión alternativa de serie, con un motor Lycoming IO-320 de 160 hp nominales



**BO 209S:** versión de entrenamiento con un motor Rolls-Royce/Continental O-240 de 130 hp de potencia o, alternativamente, Lycoming O-235F de 125 hp; alas no plegables

## Messerschmitt-Bölkow-Blohm Flamingo-Trainer

### Historia y notas

La producción del entrenador CASA (MBB) Flamingo concluyó en España a mediados de los setenta. El 25 de abril de 1979, el prototipo del nuevo

MBB Flamingo-Trainer T1 fue puesto en vuelo por Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB). La empresa Flugzeug-Union-Süd, subsidiaria de MBB, tiene actualmente a su cargo la pro-

ducción y comercialización de este entrenador civil y militar. Básicamente similar a la primera versión, aunque dotado con mejoras de detalle y materiales y equipo avanzados, está dispo-

nible como Flamingo-Trainer A1, con un motor Avco Lycoming IO-360 de 200 hp nominales, como Flamingo-Trainer K1, con un motor AIO-360 de la misma potencia que el anterior, y como Flamingo-Trainer T1, con un TO-360-A1D turboalimentado de 210 hp nominales.



# Messerschmitt-Bölkow-Blohm HFB 320 Hansa

## Historia y notas

Diseñado por la compañía Hamburger Flugzeugbau G.m.b.H. antes de su fusión con Messerschmitt-Bölkow, el transporte birreactor ejecutivo o de aporte **HFB 320 Hansa** tiene una configuración distintiva. Para permitir un aceptable volumen interior, sus alas cantilever de implantación media recibieron un flechamiento progresivo de 15°, que consiente que los largueros atraviesen el fuselaje por detrás de la cabina principal. Otros rasgos notables de esta configuración son los depósitos de combustible en los bordes marginales, unidad de cola en T con todas sus superficies en flecha, tren de aterrizaje triciclo y retráctil, y los motores a turborreactión en contenedores montados a cada lado de la sección trasera del fuselaje. El prototipo voló por primera vez el 21 de abril de 1964, y el primer ejemplar producido por Hansa el 2 de febrero de 1966. Los 15 primeros Hansa tenían motores General Electric CJ610-1 de 1 290 kg de empuje, mientras que los 20 siguientes contaron con CJ610-5 de 1 340 kg de empuje unitario; los aparatos siguientes estuvieron propulsados por los CJ610-9, más potentes. Previsto para un mercado altamente competitivo, este avión debía interesar a gran número de usuarios militares, ofreciéndose en versiones de evacuación de bajas, enlace, transporte ligero, entrenador de navegación y plataforma de reconocimiento radar. Sin embargo, el único cliente militar de este modelo fue la Luftwaffe de la Re-



pública Federal de Alemania. Este servicio recibió 15 de los 40 Hansa construidos.

## Especificaciones técnicas

**Tipo:** birreactor de transporte

**Planta motriz:** dos turborreactores General Electric CJ610-9, de 1 400 kg de empuje unitario

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 830 km/h, a 7 600 m; techo de servicio 12 190 m; alcance 2 370 km con una carga útil de 540 kg y reservas  
**Pesos:** vacío equipado 5 430 kg; máximo en despegue 9 200 kg  
**Dimensiones:** envergadura 14,49 m; longitud 16,61 m; altura 4,94 m; superficie alar 30,14 m<sup>2</sup>

Las alas en flecha progresiva del MBB HFB 320 Hansa permiten que la cabina se vea libre de las secciones centrales de los largueros alares. El principal usuario de este aparato son las Fuerzas Aéreas de Alemania Occidental, que lo utilizan en misiones de transporte VIP y entrenamiento en ECM.

# Messerschmitt-Bölkow-Blohm/Kawasaki BK 117

## Historia y notas

A raíz de la firma de un acuerdo a principios de 1977, MBB y la compañía japonesa Kawasaki iniciaron el desarrollo conjunto de un nuevo helicóptero utilitario biturbina que, capaz para tareas civiles y militares, recibió la denominación **MBB/Kawasaki BK 117**. Con la estructura de su célula muy similar a la del BO 105, el BK 117 combina el rotor rígido de éste con una transmisión nueva desarrollada por Kawasaki, e introduce como planta motriz dos motores turboeje Avco Lycoming LTS 101-650B-1. En su cabina obtienen acomodo estándar un piloto y siete pasajeros, o bien un piloto y seis pasajeros en configuración ejecutiva. El BK 117 puede ser equipado para su utilización en tareas de transporte de carga, lucha contra incendios, vigilancia policial, evacuación sanitaria (con un piloto, una o dos camillas y dos asistentes médicos o pacientes sentados) patrulla de costas y salvamento. Los prototipos alemán y japonés volaron por vez primera el 13 de junio de 1979 (matriculado

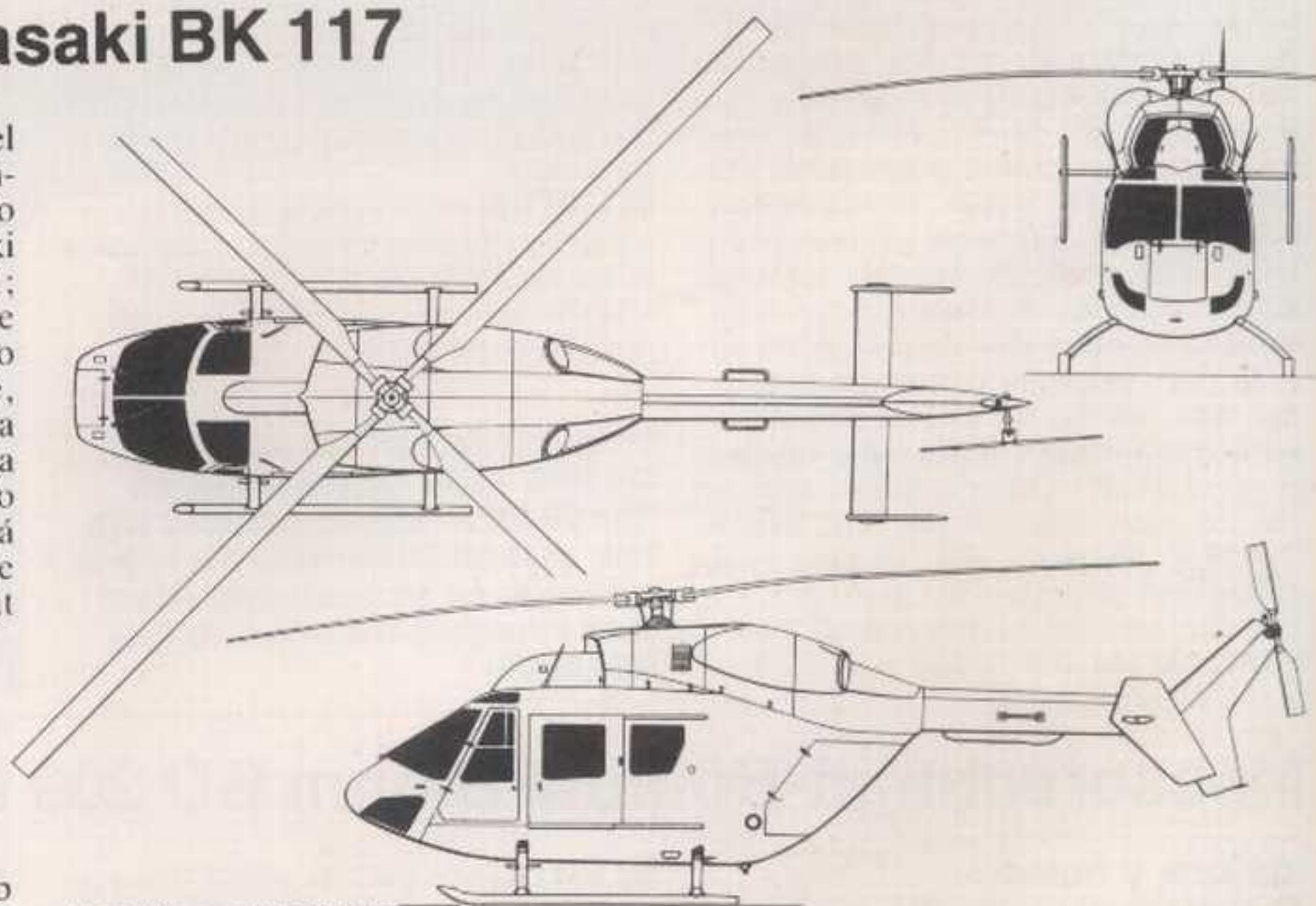
D-HBKA) y el 10 de agosto del mismo año (JQ0003), respectivamente. El primer ejemplar de serie puesto en vuelo correspondió a Kawasaki (JQ1001), el 24 de diciembre de 1981; MBB fue a la zaga el 23 de abril de 1982 con el D-HBKC; este aparato fue el primero entregado a un cliente, a principios de 1983. Además de la construcción en Japón y Alemania, a finales de 1982 se llegó a un acuerdo según el cual el BK 117 se producirá bajo licencia en Indonesia a partir de 1985 por parte de PT Industri Pesawat Terbang Nurtanio.

## Especificaciones técnicas

**Tipo:** helicóptero utilitario biturbina

**Planta motriz:** dos motores turboeje Avco Lycoming LTS 101-650B-1, estabilizados a una potencia de 550 hp al eje en despegue

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 250 km/h, al nivel del mar; techo máximo operativo 4 570 m; alcance 500 km con máxima carga útil y sin reservas



MBB/Kawasaki BK 117.

**Pesos:** vacío equipado 1 650 kg; máximo en despegue 2 850 kg; carga discal del rotor principal 29,99 kg/m<sup>2</sup>  
**Dimensiones:** diámetro del rotor

principal 11,00 m; longitud con los rotores girando 13,00 m; altura 3,83 m; superficie discal del rotor principal 95,03 m<sup>2</sup>

# Meyers OTW

## Historia y notas

La Meyers Aircraft Company fue fundada en Tecumseh, Michigan, durante 1936 para la construcción de un biplano biplaza de entrenamiento diseñado por Allen Meyers. Este proyecto se vio pronto respaldado por la creciente demanda de aviones de entrenamiento surgida a raíz de la instauración del esquema de Entrenamiento de Guerra, por el que las escuelas de vuelo civiles debían dar entrenamiento primario a potenciales pilotos militares. El prototipo **Meyers OTW**, que voló por primera vez el 10 de mayo de

Del total de 102 aviones Meyers OTW construidos no menos de 16 se conservan actualmente en estado de vuelo, empleados como aviones de turismo y de entrenamiento acrobático. Este ejemplar fue restaurado en Fond Du Lac, Wisconsin (foto David Donald).

1936, era un biplano ligero convencional de entrenamiento, con acomodo en tándem para dos plazas en cabinas descubiertas. Se construyeron 102 unidades antes del cese de la producción en 1944, pero en la actualidad la gran mayoría de ellos han sido restaurados y siguen volando en manos de pilotos privados.





**Variantes**

**OTW-125:** primera versión de serie, con un motor radial Warner Scarab de

125 hp de potencia nominal

**OTW-145:** versión de serie similar a la anterior pero dotada con un motor

Warner Super Scarab de 145 hp

**OTW-160:** última versión de serie, con un motor Kinner R5 de 160 hp

**OTW-KR:** un único ejemplar; similar a los anteriores de serie pero dotado con un motor Ken-Royce 7G de 120 hp

**Microjet 200B****Historia y notas**

El entrenador ligero **Microjet 200B** es inusual tanto por su diseño como por su desarrollo, iniciado por la compañía francesa Microturbo S.A. Esta estaba especializada en el diseño y producción de pequeñas turbinas de gas y concibió este avión con el fin de abrir un nuevo mercado para sus propios productos. El primer vuelo del **Microjet 200**, construido enteramente en madera y matriculado F-WZJF, tuvo lugar el 24 de junio de 1980; los **Microjet 200B** de preserie eran de construcción mixta, que fue adoptada también para los aviones de serie. Monoplano de ala baja cantilever con uni-

**Uno de los mejores ejemplos de la tendencia actual hacia entrenadores ligeros, baratos y de menor coste de operación que modelos más antiguos y capaces es el Microjet 200B, cuyos dos turborreactores descargan por los costados del fuselaje.**

dad de cola en V, tren de aterrizaje triciclo y retráctil, y propulsado por dos turborreactores Microturbo TRS 18-1 de 133 kg de empuje unitario, este aparato acomoda dos plazas lado a lado para el instructor de vuelo y el alumno. La compañía concibe al **200B** como un avión turborreactor barato y de altas prestaciones apto para el entrenamiento militar. Tras el primer vuelo de un avión de preserie (el F-



WDMT, el 19 de mayo de 1983), se ha anunciado que los aviones iniciales estarán disponibles para mediados del año en curso. Microturbo ha constituido la compañía Microjet S.A. para la

comercialización de este modelo. Las versiones de serie del **Microjet 200B** tendrán 7,56 m de envergadura y una velocidad máxima de 460 km/h a una cota de 5 500 m.

**Mignet Pou-du-Ciel****Historia y notas**

Traducible literalmente como «Piojo del cielo» el **Pou-du-Ciel** del francés Henri Mignet fue casi con toda seguridad el primer avión cuyos planos estuvieron realmente disponibles por los constructores *amateurs*. Henri Mignet era también a su vez un aficionado y un entusiasta de la aviación pero, debido a su inexperiencia en el campo de la construcción aeronáutica, ignoraba las leyes aerodinámicas clásicas y las soluciones técnicas más tradicionales. Su intención primordial era producir un avión fácil de construir y volar que pudiese permitir a cientos de aficionados obtener experiencia en vuelo de la forma más barata posible. En primer lugar se encaminó hacia la estabilidad inherente, empleando un fuselaje muy bajo con dos alas de casi el mismo tamaño en tándem y obviando el uso de un estabilizador convencional; así, el plano delantero estaba montado de manera que pudiese alte-

rar su incidencia y suministrar control en cabeceo. La estabilidad lateral quedaba en manos del diedro de ambas alas, y un amplio timón de dirección daba el control direccional. El piloto disponía de una palanca de mando que moviéndose hacia delante y atrás controlaba longitudinalmente al avión, y hacia los lados hacía lo propio en el aspecto direccional. Mignet producía los juegos de planos y las instrucciones de montaje de su «Piojo», consiguiendo que muchos aficionados europeos, especialmente en Francia, la URSS, Alemania, Gran Bretaña y los Países Nórdicos pudiesen construir su propio avión. Un número de accidentes fatales llevaron a la prohibición del «Piojo» en Francia que, unida al estallido de la II Guerra Mundial, supuso el fin de una construcción *amateur* que podía haber tenido una gran difusión. Mignet prosiguió desarrollando su diseño, resolviendo sus inconvenientes, y fundó finalmente



las **Aviões Mignet do Brasil** en São Paulo, en 1953. Ahí y entonces comenzó la producción del **Mignet H.M. 310 Estafette**, una versión biplaza con cabina cerrada del «Pou», propulsada por un motor Continental A90-12F de 90 hp. A pesar de sus mejores características, el **Estafette** no pudo competir

**Un ambicioso intento por acercar la aviación al hombre de la calle, el Mignet «Pou-du-Ciel» era un inusual diseño con alas en tándem.**

con las nuevas avionetas de posguerra y el sueño de Henri Mignet pasó a las páginas de la historia aeronáutica.

**Mikoyan-Gurevich I-250 (N)****Historia y notas**

Para compensar la aparición de los aviones a reacción alemanes, la Unión Soviética inició en 1944 un programa de emergencia para la consecución de un caza de elevadas prestaciones, que dio como resultado el **Mikoyan-Gurevich I-250 (N)** y el **Sukhoi Su-5 (I-107)**. Monoplano de ala baja cantilever, con ala de sección delgada y tren de aterrizaje con rueda de cola y unidades principales retráctiles, el monoplaza **I-250 (N)** tenía una planta motriz inusual. Consistía ésta en un motor lineal de 12 cilindros Klimov VK-107R montado convencionalmente para accionar una hélice tractora, pero engranado asimismo de manera que, por medio de un eje de transmisión, moviese un compresor Khalschevnikov con siete quemadores que producían un flujo propulsor, conducido y acelerado vía una tobera varia-

ble situada a popa. Esta planta motriz mixta tenía una potencia combinada de 2 800 hp que, a su cota estabilizada de 7 000 m, permitió al **I-250 (N)** alcanzar una velocidad máxima de 825 km/h durante la serie de vuelos de evaluación que siguieron a su primer despegue, el 3 de marzo de 1945. Producido en cortas series desde finales de 1945, este modelo sirvió en las unidades de caza de las flotas del Norte y Septentrional hasta 1950, designado **MiG-13**.

**Especificaciones técnicas**

**Tipo:** caza monoplaza

**Planta motriz:** un motor alternativo lineal Klimov VK-107R de 1 650 hp nominales que accionaba un compresor Khalschevnikov VRDK de 300 kg de empuje y una hélice tractora  
**Prestaciones:** velocidad máxima



**La innovadora planta motriz del Mikoyan-Gurevich I-250 (N) se basaba en un motor Klimov que accionaba una hélice tractora y un compresor, a popa.**

825 km/h, a 7 800 m; techo de servicio 11 900 m; alcance 1 800 km con la propulsión de sólo el VK 107R  
**Pesos:** máximo en despegue 3 680 kg; carga alar neta 254,33 Kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 11,05 m; longitud 8,75 m; superficie alar 15,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** cuatro cañones Beresin B-20 de 20 mm

**Mikoyan-Gurevich MiG-1, MiG-3, prototipos y derivados****Historia y notas**

Uno de los más famosos diseñadores aeronáuticos del mundo, Artem Mikoyan comenzó a colaborar con otro gran ingeniero, Mikhail Gurevich, en

1938. La oficina de diseño resultante de esta cooperación se ha perpetuado hasta hoy día bajo las siglas **MiG**, si bien sus fundadores murieron en 1970 y 1976, respectivamente. Esta fusión

de talentos tuvo lugar a raíz de una competición de diseño por un nuevo caza monoplaza de interceptación, que debía producirse en torno al motor lineal de 12 cilindros en V Mi-

kulin. El primero de dos diseños más o menos simultáneos fue denominado **Tipo 65**, pero fue pronto descartado en favor de una propuesta de Ilyushin. El segundo fue el **Mikoyan-Gurevich**



## Mikoyan-Gurevich MiG-1, MiG-3, prototipos y derivados (sigue)

**MiG-1**, aparecido inicialmente con un motor AM-35A o con un AM-37. Sólo siguió adelante la propuesta **I-61**, recibiendo un pedido por cuatro prototipos que fueron denominados **I-200**; el primero de ellos realizó su vuelo inaugural el 5 de abril de 1940. Las pruebas oficiales llevaron a la producción en serie del MiG-1. Este aparato desarrollaba una velocidad máxima de casi 630 km/h, de modo que la URSS se convirtió en poseedora del interceptor más rápido del mundo durante 1940-41.

El MiG-1 presentaba varias cortapisas, a cuya consecuencia sólo se montaron 100 ejemplares. Los defectos principales eran la inestabilidad, escaso alcance y vulnerabilidad frente a daños en combate, lo que llevó a unas modificaciones que desembocaron en el **MiG-3**. Este modelo incluía refinamientos aerodinámicos, secciones externas alares de mayor diedro, superior capacidad de combustible y armamento y protección incrementados. Si bien era un interceptor excelente a cotas superiores a los 5 000 m, el MiG-3 no tenía nada que hacer frente a los cazas alemanes en alturas inferiores. La producción conjunta del MiG-1 y del MiG-3 totalizó 3 422 ejemplares, cuya construcción concluyó en 1942 tras suspenderse la fabricación de los motores Mikulin AM-35A. Se hicieron algunos intentos por desarrollar una versión más eficaz, resultando en el **I-210** o **MiG-3-82** con

un motor radial Shvetsov M-82 (más tarde ASh-82), en el mejorado **I-211** (con el mismo motor) y en el más mejorado **MiG-3U**, que volvió al motor Mikulin AM-35A; ninguna de estas versiones entró en producción.

### Especificaciones técnicas

#### Mikoyan-Gurevich MiG-3

**Tipo:** interceptor monoplaza

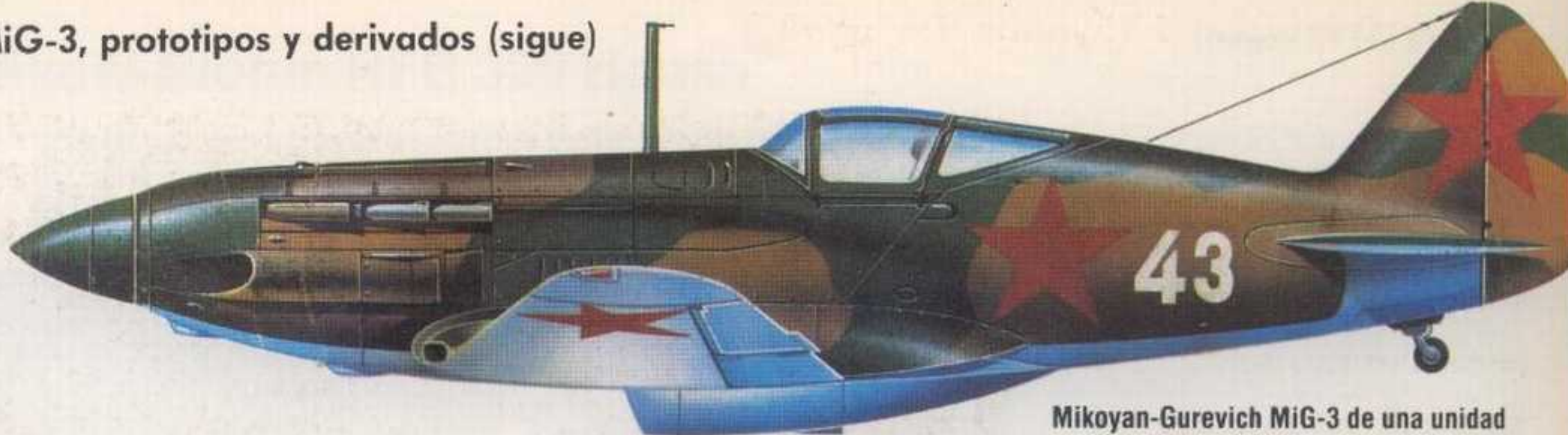
**Planta motriz:** un motor lineal de 12 cilindros Mikulin AM-35A, de 1 350 hp nominales

**Prestaciones:** velocidad máxima 640 km/h, a 7 800 m; techo de servicio 12 000 m; alcance máximo 1 195 km

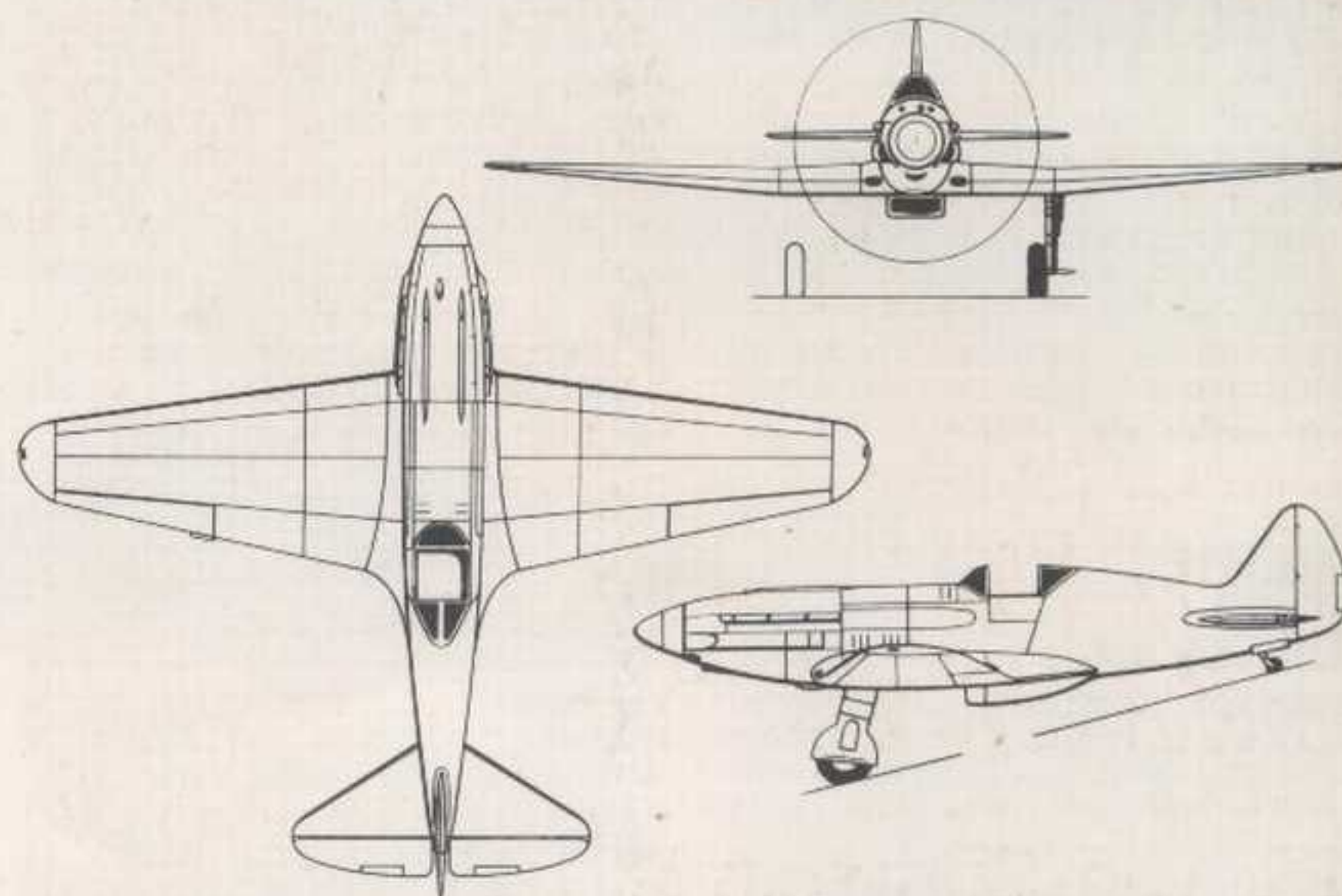
**Pesos:** vacío 2 600 kg; máximo en despegue 3 350 kg; carga alar neta 192,08 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 10,20 m; longitud 8,25 m; altura 3,50 m; superficie alar 17,44 m<sup>2</sup>

**Armamento:** una ametralladora de 12,7 mm Beresin y dos ShKAS de 7,62 mm; 200 kg de bombas o seis cohetes RS-82 en soportes subalares



Mikoyan-Gurevich MiG-3 de una unidad soviética inidentificada, operando en el frente del Este en el verano de 1942.



Mikoyan-Gurevich MiG-1.

## Mikoyan-Gurevich MiG-9

### Historia y notas

Los motores a turborreacción alemanes y la tecnología en turbinas tuvieron un inmenso valor para los soviéticos a la hora de desarrollar eficaces plantas motrices de este tipo. Con la disponibilidad de versiones soviéticas de los motores alemanes, el equipo de diseño MiG fue capaz de ultimar el diseño de un nuevo caza monoplaza con la designación de prototipo de **I-300**, un monoplano de ala media cantilever que incorporaba planos de delgado perfil laminar similares a los desarrollados para el I-250 (N); este avión fue, además, el primer avión soviético con tren triciclo que sirvió en la V-VS. Su planta motriz comprendía dos turborreactores, derivados del alemán B.M.W. 003. Estos motores se hallaban lado a lado en la sección central del fuselaje, tras la cabina, y sus tomas de aire en la proa estaban separadas por un mamparo que integraba un cañón Nudelmann de 37 mm. Puesto en vuelo por primera vez el 24

de abril de 1946, el I-300 consiguió una velocidad de 910 km/h durante sus primeras evaluaciones, pero mostró una serie de problemas que se resolvieron antes que el **Mikoyan-Gurevich MiG-9**, como fue denominando el modelo en servicio, entrase en producción para la V-VS. En estado operativo a partir del invierno de 1946-47, el MiG-9 fue básicamente desplegado como avión de ataque al suelo, y se cree que se llegaron a construir más de 1 000 ejemplares en varias versiones antes de que su producción finalizase en 1948. La OTAN dio al MiG-9 el nombre de código de «Fargo».

### Variantes

**MiG-9F:** primera versión de serie, con turborreactores RD-20

**MiG-9UTI (I-301T):** entrenador biplaza en tandem; construidos 80

**MiG-9FF:** versión con motores RD-20F del mismo empuje que el RD-20



**MiG-9FR:** versión refinada, con cabina presurizada, asiento eyectable, armamento revisado y motores RD-21 de 1 000 kg de empuje

### Especificaciones técnicas

#### Mikoyan-Gurevich MiG-9F

**Tipo:** monoplaza de ataque

**Planta motriz:** dos turborreactores RD-20, de 800 kg de empuje unitario

**Prestaciones:** velocidad máxima 910 km/h; techo de servicio 13 000 m; autonomía máxima 1 100 km

**Pesos:** vacío equipado 3 540 kg; máximo en despegue 5 500 kg

Comparado con el prototipo I-300, el Mikoyan-Gurevich MiG-9 de serie tenía morro más largo, depósitos de combustible bajo los bordes marginales y armamento de cañones mejorado, que le hacían apto como cazabombardero.

**Dimensiones:** envergadura 10,00 m; longitud 9,75 m; superficie alar 18,20 m<sup>2</sup>

**Armamento:** un cañón Nudelmann NS-37 de 37 mm en el mamparo divisor de las tomas de aire y dos cañones Nudelmann NS-23 de 23 mm

## Mikoyan-Gurevich MiG-15 y derivados

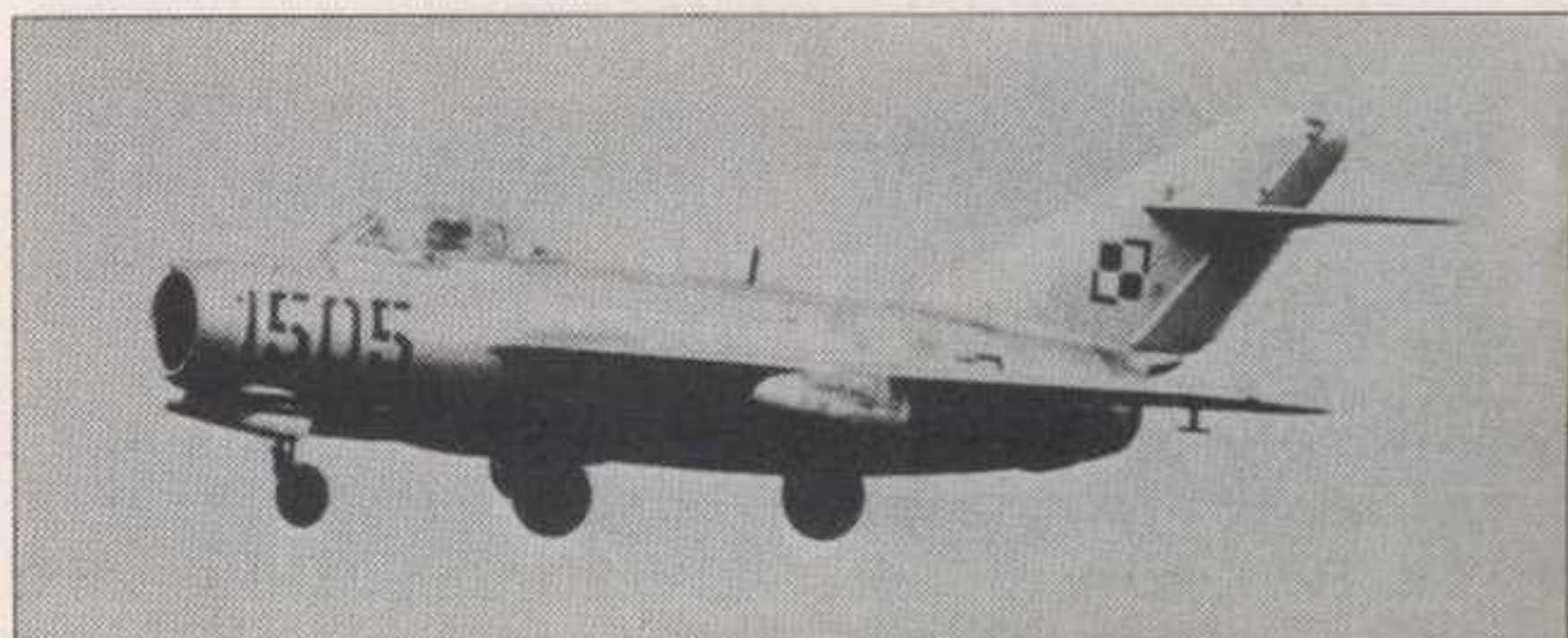
### Historia y notas

Para satisfacer un urgente requerimiento soviético por un caza a turborreacción de elevadas prestaciones, el equipo de diseño MiG inició el diseño en un monoplano de ala media cantilever con los semiplanos flechados en 35°, fuselaje de sección circular, superficies caudales también en flecha y con el estabilizador montado muy alto en la deriva, y tren de aterrizaje triciclo y retráctil. El problema principal era la inexistencia de un motor indígena adecuado, cuestión que se resolvió gracias a que el gobierno británico permitió a Rolls-Royce la venta a la Unión Soviética de un lote de turborreactores Nene; el equipo del constructor de motores Klimov tardó poco

tiempo en obtener una buena versión del Nene, que en un principio fue conocida como Klimov RD-45. Designado **I-310**, el prototipo inicial voló a finales de 1947 con ciertas modificaciones y, tras las evaluaciones pertinentes, se decidió ponerlo en producción en el curso de 1948. A principios de 1949, este avión había entrado ya en servicio bajo la denominación de **Mikoyan-Gurevich MiG-15**, al que la OTAN asignaría el nombre de «Fagot». En el transcurso de ese año voló por vez primera el mejorado **MiG-15bis**, haciendo lo propio también el biplaza en tandem de entrenamiento **MiG-15UTI**, conocido como «Midget» por la OTAN. La puesta de largo operativa del MiG-15 durante la

guerra de Corea, en noviembre de 1950, fue una desagradable sorpresa para los occidentales. Sólo había un avión norteamericano de su categoría,

El Mikoyan-Gurevich MiG-15 se produjo en cantidades considerables en la URSS y países aliados; por ejemplo, el aparato que vemos en esta fotografía lleva insignias polacas. Este tipo apareció operativamente en Corea.





Producido tanto a base de conversaciones como directamente en fábrica, el Mikoyan-Gurevich MiG-15UTI ha sido empleado como entrenador por los soviéticos y por sus clientes (foto Peter Steinemann).

el North American F-86 Sabre, al que el MiG-15 superaba sobradamente en régimen de trepada, radio de viraje y techo de servicio; por encima de los 35 000 pies (10 670 m), el MiG-15 era más rápido que el Sabre. Afortunadamente para la situación de las Naciones Unidas en Corea, la superior pericia y veteranía de los pilotos norteamericanos compensó en cierta medida la balanza, pero la constatación de semejante tecnología soviética no hizo sino preocupar en Occidente.

La producción del MiG-15 totalizó varios miles en distintas versiones; este modelo fue construido en Checoslovaquia como S-102 y S-103, y en Polonia como LIM-1 y LIM-2; también el MiG-15UTI se produciría con licencia, denominado CS-102 y LIM-3, respectivamente. Recambios y componentes principales de la célula fueron producidos en China y, además de su difundido uso en las Fuerzas Aéreas de la URSS, el MiG-15 ha



servido en innumerables naciones aliadas de la Unión Soviética o apoyadas por la misma. Al ser retirados de servicio en primera línea, muchos MiG-15 monoplazas fueron convertidos en entrenadores biplazas y, en ausencia de versiones de entrenamiento de los MiG-17 o MiG-19, se convirtió el MiG-15 en el entrenador avanzado más difundido en los países del Este.

#### Variantes

**MiG-15P:** derivado del MiG-15bis

**MiG-15SB:** versión de cazabombardero con las cargas lanzables en dos soportes subalares  
**MiG-15SP-5:** caza biplaza todo tiempo derivado del MiG-15UTI  
**MiG-15T:** versiones de remolque de blancos  
**MiG-15bisT:** versión de remolque de blancos

#### Especificaciones técnicas

**Mikoyan-Gurevich MiG-15bis**

**Tipo:** caza monoplaza

**Planta motriz:** un turborreactor Klimov VK-1, de 2 700 kg de empuje  
**Prestaciones:** velocidad máxima 1 075 km/h, al nivel del mar; techo de servicio 15 500 m; alcance 1 860 km  
**Pesos:** vacío equipado 3 680 kg  
**Dimensiones:** envergadura 10,08 m; longitud 10,86 m; altura 3,70 m; superficie alar 20,60 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** un cañón N-37 de 37 mm y dos NS-23 de 23 mm, más hasta un máximo de 500 kg en diversas cargas llevados en soportes subalares

## Mikoyan-Gurevich MiG-17

### Historia y notas

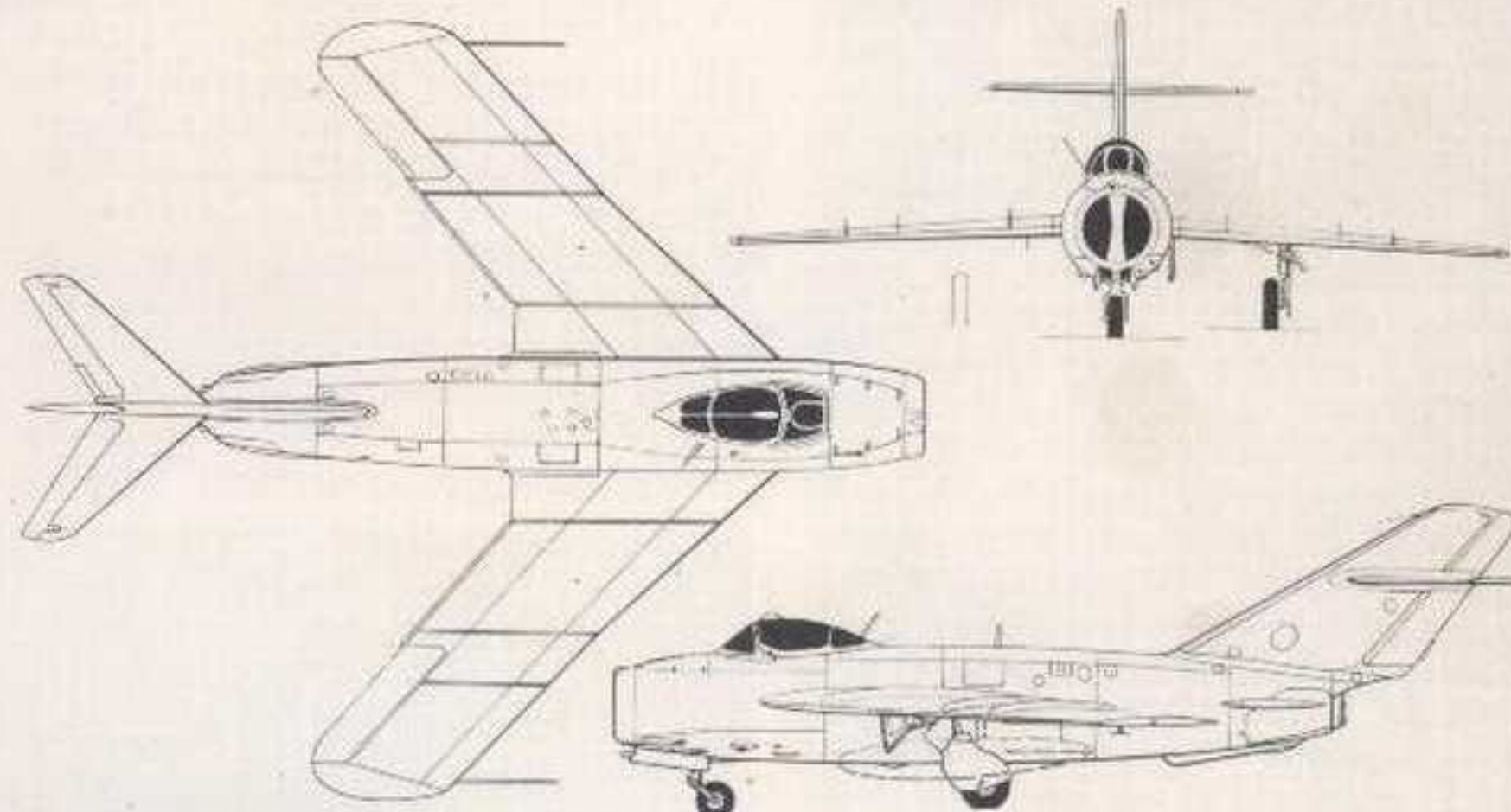
Las experiencias de combate en Corea pusieron de manifiesto el principal problema del MiG-15, es decir, su tendencia a entrar en una incontrolable barrena cuando se iniciaba un tonel mediante un viraje cerrado. Para eliminar este inconveniente se emprendió un rediseño que desembocó en el prototipo I-330, conocido también como **MiG-15bis/45°** por montar unas alas flechadas precisamente a 45°. Además, el fuselaje había sido alargado para reducir resistencia, la unidad de cola revisada y se aprovechó para modificar los sistemas y la disposición interior. Tras concluirse las pruebas oficiales, el avión fue considerado apto para la producción a mediados de 1951 bajo la designación **Mikoyan-Gurevich MiG-17**; las primeras entregas a la V-VS tuvieron efecto a finales de 1952. Con el nombre en código «Fresco-A» asignado por la OTAN, el MiG-17 fue producido en diversas variantes, entre las que se contaban la original de serie MiG-17, que conservaba el motor VK-1 del MiG-15, y la de caza diurna **MiG-17F** «Fresco-C» que, principal versión de producción, montaba el turborreactor con poscombustión VK-1F. El **MiG-17PF** «Fresco-D» combinaba el motor con posquemador con una limitada capacidad de operación todo tiempo conseguida gracias a la instalación de un radar de barrido fijo. A continuación apareció el **MiG-17PFU** «Fresco-E», en el que el armamento convencional fue remplazado por cuatro misiles aire-aire ARS-212 (conocidos en Occidente como «Alkali»), lo que convirtió a esta variante del MiG-17 en el primer interceptor armado

**Caza Mikoyan-Gurevich MiG-17F de las Fuerzas Aéreas de la RDA fotografiado mientras aterrizaba, con los flaps desplegados.**

con misiles que entró en servicio con la V-VS.

Si bien fue catalogado de obsoleto en la Unión Soviética a mediados de los sesenta, el MiG-17 fue amplia y eficazmente utilizado en combate durante la guerra de Vietnam, tripulado por pilotos norvietnamitas.

La producción en la URSS totalizó aproximadamente unos 6 000 aviones cuando se cerraron las cadenas de montaje a fines del decenio de los cincuenta; entre esos aparatos se contaron los servidos a Checoslovaquia, que los utilizó con la denominación S-104. La concesión de la licencia de producción a Polonia derivó en el modelo polaco **LIM-5P**, equivalente al MiG-17F, en el tipo táctico de despegue corto **LIM-5M** (desarrollado por los propios polacos) y en el ampliamente modificado **LIM-6**, previsto para operaciones de apoyo cercano. El MiG-17 fue también construido en China, donde los MiG-17F y MiG-17PF fueron denominados **J-5** y **J-5Jia** (o **J-5A**), respectivamente. China desarrolló asimismo una versión biplaza que parecía combinar las cabinas en tándem del MiG-15UTI con la célula del MiG-17 y que, bajo la designación **JJ-5**, ha sido utilizado como entrenador avanzado por los ejércitos chinos. Es posible que la producción soviética y la extranjera totalizasen conjuntamente entre 9 000 y 10 000 aviones, de los que en 1984 aún permanece en servicio un buen número.



**Mikoyan-Gurevich MiG-17F.**

#### Especificaciones técnicas

**Mikoyan-Gurevich MiG-17F**

**Tipo:** monoplaza de caza diurna

**Planta motriz:** un turborreactor Klimov VK-1F, de 3 380 kg de empuje con poscombustión

**Prestaciones:** velocidad máxima 1 150 km/h, a 3 000 m; techo de servicio 16 600 m; autonomía máxima 1 980 km

**Pesos:** vacío equipado 3 930 kg; máximo en despegue 6 075 kg; carga alar neta 268,80 kg/m<sup>2</sup>  
**Dimensiones:** envergadura 9,63 m; longitud 11,26 m; altura 3,80 m; superficie alar 22,60 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** un cañón N-37 de 37 mm y dos o tres NR-23 de 23 mm, más hasta 500 kg de armamento lanzable en soportes subalares

## Mikoyan-Gurevich MiG-19

### Historia y notas

El MiG-17 fue un modelo de muy considerable éxito. Sin embargo, era poco más que una versión mejorada del MiG-15, de modo que a finales de

los cincuenta el equipo de diseño MiG inició la concepción de un caza completamente nuevo a petición del Kremlin, urgido éste por una orden expresa del propio Stalin. La oficina MiG se

decidió por el motor Mikulin AM-5, que voló en uno de los varios prototipos el 18 de setiembre de 1953. El **MiG-19** (codificado en la OTAN como «Farmer») entró en servicio como **MiG-19P** pero a pesar de su capacidad supersónica en vuelo horizontal, fue retirado de operación debido a

una relación excesivamente alta de accidentes. El principal cambio introducido en el **MiG-19S**, resultante del rediseño emprendido para eliminar los problemas anteriores, era la presencia de estabilizadores enterizos, además de refinamientos en los mandos y la adopción de turborreactores RD-9B.



## Mikoyan-Gurevich MiG-19 (sigue)

Shenyang J-6C del 25.º Escuadrón de las Fuerzas Aéreas de Pakistán.



IVAN ADDLER : TENA RAMARIA AÑO 88  
FIGURAS SELLO LIRIK CLASICA REEDICION

Las entregas a las unidades del brillante caza MiG-19S comenzaron a mediados de 1955, y a partir de entonces hasta la cancelación de su producción en 1959 se construyeron unos 2 500 ejemplares, de los que la mayoría fueron MiG-19S o el muy similar MiG-19SF; entre ellos se encontraban también algunos MiG-19PF, con instalación de radar para obtener capacidad operativa en todo tiempo, y MiG-19PM, en el que los misiles aire-aire remplazaron el armamento convencional. Aviones de producción soviética fueron suministrados a Checoslovaquia y Polonia, donde serían utilizados bajo las denominaciones respectivas de S-105 y LIM-7. Además, este modelo fue construido en grandes cantidades en China, tanto para equipar con él a las fuerzas aéreas del país como para su suministro a terceros (Albania, Bangladesh, Camboya, Egipto, Tanzania y Vietnam). La producción china alcanzó varios miles de

unidades, repartidos entre las versiones J-6 (equivalente al MiG-19S/SF), J-6A (MiG-19PF), J-6B (MiG-19PM), J-6C (versión actual mejorada del J-6), J-6Xin (una nueva y mejorada versión del J-6A en la que se introduce un radar de tiro de concepción autóctona), JJ-6 (biplaza en tándem de entrenamiento y caza) y JZ-6 (monoplaza de caza y reconocimiento).

### Especificaciones técnicas

**Mikoyan-Gurevich MiG-19SF**

**Tipo:** caza monoplaza

**Planta motriz:** dos turborreactores Tumansky RD-9BF, de 3 300 kg de empuje unitario con poscombustión

**Prestaciones:** velocidad máxima 1 450 km/h, a 10 000 m; techo de servicio 17 900 m; radio de combate 690 km

**Pesos:** vacío equipado 5 760 kg; máximo en despegue 9 100 kg; carga alar neta 364,00 kg/m<sup>2</sup>



**Dimensiones:** envergadura 9,20 m; longitud 12,60 m; altura 3,88 m; superficie alar 25,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** tres cañones NR-30 de 30 mm y 500 kg de armamento lanzable en soportes subalares

La MiG-19PM fue la versión del Mikoyan-Gurevich MiG-19 armada con cuatro misiles aire-aire de corto alcance AA-1 «Alkali» en lugar de la dotación normal de cañones.

## Mikoyan-Gurevich MiG-21

### Historia y notas

Diseñado en base a las experiencias operativas recabadas en Corea, y para un requerimiento emitido a fines de 1953 por un caza de superioridad aérea, corto alcance y elevadas prestaciones, el Mikoyan-Gurevich MiG-21 ha conseguido desde entonces una buena capacidad todo tiempo y amplia gama de armas, que le han convertido en el avión de caza más difundido del mundo. En 1955, el equipo de diseño MiG produjo el Ye-50, el primero de una serie de prototipos que aprovechaban los esfuerzos realizados por reducir peso estructural a un grado mínimo, de manera que podía montar un nuevo turborreactor Tumansky, sólo algo mayor que el RD-9 utilizado en el MiG-19. Esta planta motriz no estaba aún disponible cuando fue completada la célula del Ye-50 con alas en flecha, de modo que el vuelo inaugural tuvo efecto gracias a la potencia suministrada por un único Tumansky RD-9E capaz para un empuje de 3 800 kg con poscombustión, complementado por un motor cohete S-155 instalado en un carenado en la base de la deriva. Los primeros en volar con el nuevo turborreactor Tumansky R-11 fueron los prototipos Ye-2A y Ye-5, en mayo y el 16 de junio de 1956, respectivamente. El Ye-2A llevaba las mismas alas en flecha que el Ye-50, pero el Ye-5 introducía semiplanos en delta conservando al mismo tiempo la unidad de cola de tipo convencional. La evaluación de estos dos prototipos llevó a fines de 1956 a la adopción de la configuración delta y el modelo fue considerado apto para la producción en serie, denominado MiG-21; el prototipo de

preserie Ye-6 voló por vez primera en 1957. Al tiempo que el tipo básico mostraba excelentes prestaciones quedaban por resolver ciertos problemas de los mandos de vuelo y del sistema de toma de aire, de modo que no fue autorizado para entrar en producción masiva hasta 1958, año en que la OTAN asignó el nombre codificado de «Fishbed» a la versión monoplaza y

**Mikoyan-Gurevich MiG-21PFMA «Fishbed-J» de las Fuerzas Aéreas de Egipto.**

de «Mongol» a la biplaza de entrenamiento. Además de ser construido para la V-VS soviética y para las Fuerzas Aéreas de Checoslovaquia, el MiG-21, ha sido suministrado a otros 33 servicios aéreos y se sigue construyendo en China y la India. Se estima que a primeros de 1984 permanecían en servicio en la URSS unos 800 MiG-21, entre los que se hallan unos 130 de versiones de reconocimiento. La cifra total de producción se calcula en unos 11 000 aviones construidos en gran número de versiones.

**Continúa en pág. 2492**



El desarrollo de segunda generación del Mikoyan-Gurevich MiG-21 fue el polivalente MiG-21MF, más ligero pero dotado con el turborreactor R-13, más potente, en lugar del anterior R-11.



Poder aéreo hoy

# América del Norte

Como un alumno aventajado, el Nuevo Mundo ha sustituido en gran parte a sus antiguos colonizadores, relevándoles del liderazgo mundial político y económico. Estados Unidos ocupa sin lugar a dudas el primer lugar entre las naciones occidentales por su inmenso poder militar.

Nacidos de un conglomerado de distintas nacionalidades, los Estados Unidos de Norteamérica permanecieron durante la primera parte de su historia ajenos al acontecer político de las grandes potencias mundiales y enfrascados en la inmediata tarea de constituirse como un único pueblo a partir de gentes de muy diversa procedencia y condición. Pero a partir de finales del siglo pasado, poco a poco inicialmente y abrumadoramente desde el cese de la II Guerra Mundial, el peso político de Estados Unidos ha crecido de tal forma que muy escasos lugares del globo permanecen indiferentes a sus intenciones. Incluso en Moscú la política estadounidense ha de ser cuidadosamente considerada, eso sí, para contrarrestarla.

La amplia gama de intereses de EE UU produce una variada dispersión de sus fuerzas armadas y de su presupuesto militar. Si se exceptúa a los países socialistas, son muy escasas las zonas del planeta libres de bases navales, terrestres o aéreas estadounidenses. Pero incluso así, una parte importante de sus efectivos permanecen en territorio metropolitano, aunque una gran parte de ellas tienen asignadas en caso de guerra sus zonas de despliegue como refuerzo de las unidades destacadas. En el territorio metropolitano reside la fuerza de esta nación, principalmente en sus enormes recursos industriales y humanos que han demostrado ser un factor decisivo en dos guerras mundiales. Allí están también las bases de sus

fuerzas estratégicas nucleares, las zonas de lanzamiento de los satélites de inteligencia y comunicaciones, la organización de entrenamiento y los establecimientos de investigación que trabajan en la tecnología militar más avanzada. Es este sólido edificio militar el que ha permitido a EE UU extender su influencia sobre el mundo y el que le mantiene unido a los destinos de otras muchas naciones.

## Defensa metropolitana

La primera prioridad es naturalmente la defensa del territorio metropolitano y, no obstante, en este aspecto la situación militar es muy diferente de la de Europa u otros puntos potencialmente más peligrosos. La enormidad del continente norteamericano y su aislamiento geográfico hacen inconcebible pensar que carros de combate enemigos puedan un día avanzar sobre sus fronteras o que un grupo anfibio desembarque en sus costas sin producir una amplia alerta previa. Cuba significó hace algunos años la posibilidad de proporcionar una base para armas de corto y medio alcance, pero tras la crisis de los misiles de 1962 un asalto decidido sobre EE UU exigiría necesariamente el empleo de armas de largo alcance desde el aire o desde el espacio. Es muy poco probable pues que los Mikoyan-Gurevich MiG 23 «Flogger» y los McDonnell Douglas F-15 Eagle luchan sobre los cielos de Washington, y las capacidades defensivas y ofensivas de América del Norte se basan en

un escenario diferente en el que Canadá es un vital componente.

Hagamos una pausa para una necesaria lección de geografía. La mayoría de los mapas del mundo muestran a América del Norte y a la Unión Soviética en sus extremos, pero una vista desde el Polo Norte presenta una imagen muy diferente. En esta proyección la distancia entre las dos superpotencias es bastante más corta y a través del estrecho de Bering sólo les separan 80 km, con el desolado y aislado estado de Alaska encarado con el igualmente inhabitable territorio siberiano. Irónicamente, Alaska fue vendido a EE UU por el régimen zarista, un hecho que la actual administración soviética puede que considere una amarga pérdida tanto por los campos petrolíferos existentes en aquel territorio como por la importancia de esa enorme cabeza de playa estratégica en el continente americano.

Entre los equipos científicos y los arriesgados colonos diseminados por esta región se encuentran los hombres que operan las cade-

**Destinado inicialmente al Tactical Air Command y en la actualidad en proceso de sustitución de los viejos F-106 de las unidades de defensa aérea, el McDonnell Douglas F-15 Eagle es un poderoso interceptor de altas prestaciones que tiene a su cargo conservar la integridad de los cielos estadounidenses. En la fotografía, una pareja de Eagles pertenecientes a la 405.<sup>a</sup> Ala de Entrenamiento Táctico, con base en Luke (Arizona) (foto US Air Force).**







Aunque retirado del servicio con la USAF, el McDonnell Voodoo continúa proporcionando defensa aérea a Canadá tanto en las versiones CF-101B (en la fotografía) como CF-101F de doble mando. Su sustitución por el bastante más capaz McDonnell Douglas Hornet ya ha comenzado y el último Voodoo será dado de baja el año próximo (foto Peter Foster).

cionado escuadrón, una unidad semejante de Fairchild Republic A-10 para completar el inventario de aviones de combate del AAC.

## Fuerzas estratégicas

Las fuerzas aeroespaciales de defensa buscan signos de ataques inminentes para emprender acciones en el mismo momento en que tales ataques se produjeran, pero para disuadir a sus potenciales enemigos, Estados Unidos posee un arsenal nuclear estratégico de proporciones terroríficas. Ya que Canadá ha desestimado la posesión de armas nucleares, es el Strategic Air Command de la USAF el único elemento vectorial aéreo que tiene a su cargo el despliegue de tales armas, en conjunción con los submarinos de la US Navy con sus misiles Poseidon y los nuevos Trident. El viejo Boeing B-52 Stratofortress constituye todavía la espina dorsal del SAC, y sus opciones nucleares comprenden los misiles de corto alcance AGM-69, las bombas de gravedad B-28 o B-61 y más recientemente el misil de crucero AGM-86B. Hasta que no estén disponibles a partir de 1986 los primeros ejemplares del centenar de Rockwell B-1B ordenados, no comenzará la sustitución de los 320 envejecidos B-52. Por entonces, puede que ya estén en servicio los Tupolev «Blackjack», de mayor tamaño y avanzadas prestaciones, que serán con toda seguridad un elemento a contrapesar para las

nas defensivas de radar que escudriñan los cielos en busca de los aviones o misiles que podrían aparecer sobre el difuso horizonte polar. El Mando de la Defensa Aérea Norteamericana combina las instalaciones estadounidenses y canadienses en una única organización para defensa mutua, controlada desde unos profundos subterráneos en las montañas Cheyenne, Colorado Springs. Sus ojos incluyen cuatro instalaciones principales de radar y 18 auxiliares a lo largo de los 8 000 km de la Línea Lejana de Alerta Temprana (DEW, Distant Early Warning) y otras 25 comprendiendo la Línea Pinetree (pino) de costa a costa. En caso de guerra, el Norad podría asegurar una respuesta coordinada de elementos de la US Air Force y las Canadian Armed Forces, estas últimas incluyendo a los McDonnell Douglas CF-18 Hornet que están entrando en servicio como sustitutos de los veteranos McDonnell Douglas CF-101 Voodos.

La amenaza principal son los misiles o, más recientemente, la posibilidad de armas lanzadas desde satélite, aunque bombarderos como el Tupolev «Backfire» podrían penetrar el espacio aéreo norteamericano a baja cota desde bases en el Ártico Soviético y aterrizar des-

pués de su misión en Cuba para repostar. Los que alcanzasen la isla antillana indudablemente podrían ser destruidos, incluso antes de que hubiesen sido reabastecidos, pero el daño a las ciudades estadounidenses ya estaría hecho. A la vista de las enormes dimensiones del continente es de destacar que sólo nueve escuadrones, tres de ellos canadienses, están asignados a la defensa aérea de esta zona, aunque podría doblarse el número de efectivos si se contabilizan las fuerzas de la Air National Guard. Esta rala cobertura (comparada con la de Europa donde, por ejemplo, Gran Bretaña dedica seis escuadrones de interceptación en la defensa de una área menor que cualquiera de los estados de la Unión), es producto de la creciente contracción de la fuerza de cazas de la USAF que desde 1979 es solo un elemento del Tactical Air Command, denominado Air Defense TAC. Eso sí, se está procediendo a la modernización de su equipo y el ADTAC sustituye en la actualidad sus cinco escuadrones de Convair F-106 Delta Dart por F-15 Eagle, con un sexto escuadrón de estos modernos interceptadores encuadrado en el Alaskan Air Command. A pesar de su importancia estratégica, Alaska sólo posee, además de las instalaciones de radar y el men-

De Havilland Canadá está especializada en la producción de robustos transportes STOL adecuados a las duras condiciones ambientales nórdicas. Cuatro escuadrones de la CAF están parcialmente equipados con 15 Buffalo, algunos dedicados principalmente a misiones SAR aunque, de hecho, la mayoría de los aviones de transporte y los helicópteros canadienses pueden ser utilizados para tareas similares.





Las Fuerzas Aéreas de Canadá se encuentran en pleno proceso de modernización principalmente gracias a la prevista entrega de 138 cazas polivalentes McDonnell Douglas CF-18 Hornet. En la fotografía, un ejemplar de entrenamiento en servicio con el 410.º Squadron de Cold Lake, la unidad de transición operacional. Tres escuadrones de Hornet sustituirán a los Voodoo de la defensa aérea (foto McDonnell Douglas).



defensas aéreas. Más pequeño y más veloz que el B-52, el SAC dispone también del General Dynamics FB-111A, en número de 60 y armados con misiles SRAM o bombas de gravedad nucleares B-77, pero la principal fuerza de la tríada son sus misiles balísticos, guarecidos en refugios subterráneos. Resguardados en sus silos reforzados se encuentran los ICBM Minuteman, limitados por acuerdos internacionales (SALT 1) a mil ejemplares, más los 48 Titan que serán sustituidos hacia 1987 por los nuevos MX y cuyo despliegue comenzará por entonces. Desarmados, pero no menos vitales, son los ojos y los oídos del SAC, los aviones de reconocimiento e inteligencia Lockheed U-2, Lockheed SR-71 y Boeing RC-135, en vuelo constante.

Con acceso a la tecnología militar más avanzada del mundo occidental, la USAF busca el arma sustituta de sus bombarderos B-1. Se ha especulado considerablemente en torno a la propuesta de aviones «stealth» (a hurtadillas, a escondidas) que utilizarían su diseño aerodinámico y pinturas especiales para minimizar su imagen radar o infrarroja, y es probable que tales máquinas estuviesen encuadradas en el SAC antes del final de siglo. Pequeños demostradores de tecnología han volado en instalaciones secretas y se ha sugerido que los nuevos cazas podrían adoptar también esta configuración. Es interesante hacer

resaltar que no se ha hecho público ningún avión ni proyecto que lleve la designación de F-19. Recordemos que el SR-71 y sus predecesores permanecieron en el más estricto secreto durante muchos años, así que probablemente deberemos resignarnos a que los aviones «stealth» por mucho interés que despierten, permanecerán también envueltos en el misterio hasta que la USAF decida lo contrario.

### Poder aerotáctico

Destinados al apoyo cercano en las batallas terrestres, la USAF posee un numeroso inventario encuadrado en el Tactical Air Command, a los que habría que añadir los aviones del 10.º Group Aerotáctico de Canadá. El TAC se encuentra en proceso de completar la sustitución de sus McDonnell Douglas F-4

Phantom y Vought A-7 Corsair por los nuevos General Dynamics F-16 Fighting Falcon, F-15 Eagle y A-10 Thunderbolt tanto en los escuadrones metropolitanos como en los de ultramar, aunque los modelos más antiguos continuarán en servicio durante algún tiempo en la Guardia Aérea Nacional y en la Fuerza Aérea de Reserva.

De los recién llegados, el F-15 es un formidable interceptor con capacidad de operar desde pistas cortas y con una trepada parecida

Este viejo gigante, el Boeing B-52 Stratofortress, permanecerá en servicio en primera línea con la USAF hasta bien avanzado el próximo decenio. Uno de los componentes básicos de la fuerza estratégica nuclear estadounidense, el B-52 puede ser colocado en alerta permanente durante las épocas de tensión internacional (foto US Air Force).







El despliegue estratégico internacional de las fuerzas estadounidenses exige la utilización de una amplia fuerza de transporte para los desplazamientos rutinarios y de emergencia de hombres y equipo. La instantánea registra el aterrizaje en la isla caribeña de Granada de un Lockheed C-141B StarLifter, transportando suministros a las tropas desembarcadas en 1983 (foto US Department of Defense).

a la de un cohete, mientras que el F-16 es al mismo tiempo un ágil caza y un práctico avión de ataque, adquirido por la USAF como complemento del bastante más costoso F-15 y ampliamente utilizado por países aliados. El A-10 Thunderbolt II debe su fea apariencia al estar construido en torno al mortífero cañón revólver GAU-8 contracarro, que dispara a una cadencia de hasta 4 200 proyectiles de 30 mm por minuto. El A-10 posee además un alto grado de redundancia estructural y aerodinámica para maximizar su capacidad de supervivencia en ambiente muy hostil.

Bastante más agradables estéticamente son los F-111 de las fuerzas nucleares de teatro del TAC y los tres escuadrones de ataque convencional de Northrop CF-5A del 10.º Group AT de Canadá. Al TAC pertenecen además los apropiadamente llamados Boeing E-3 Sentry (centinela) cuya tarea es controlar los movimientos aéreos y de superficie desde el aire y

dirigir la respuesta de los defensores a las actividades del enemigo.

## Responsabilidad mundial

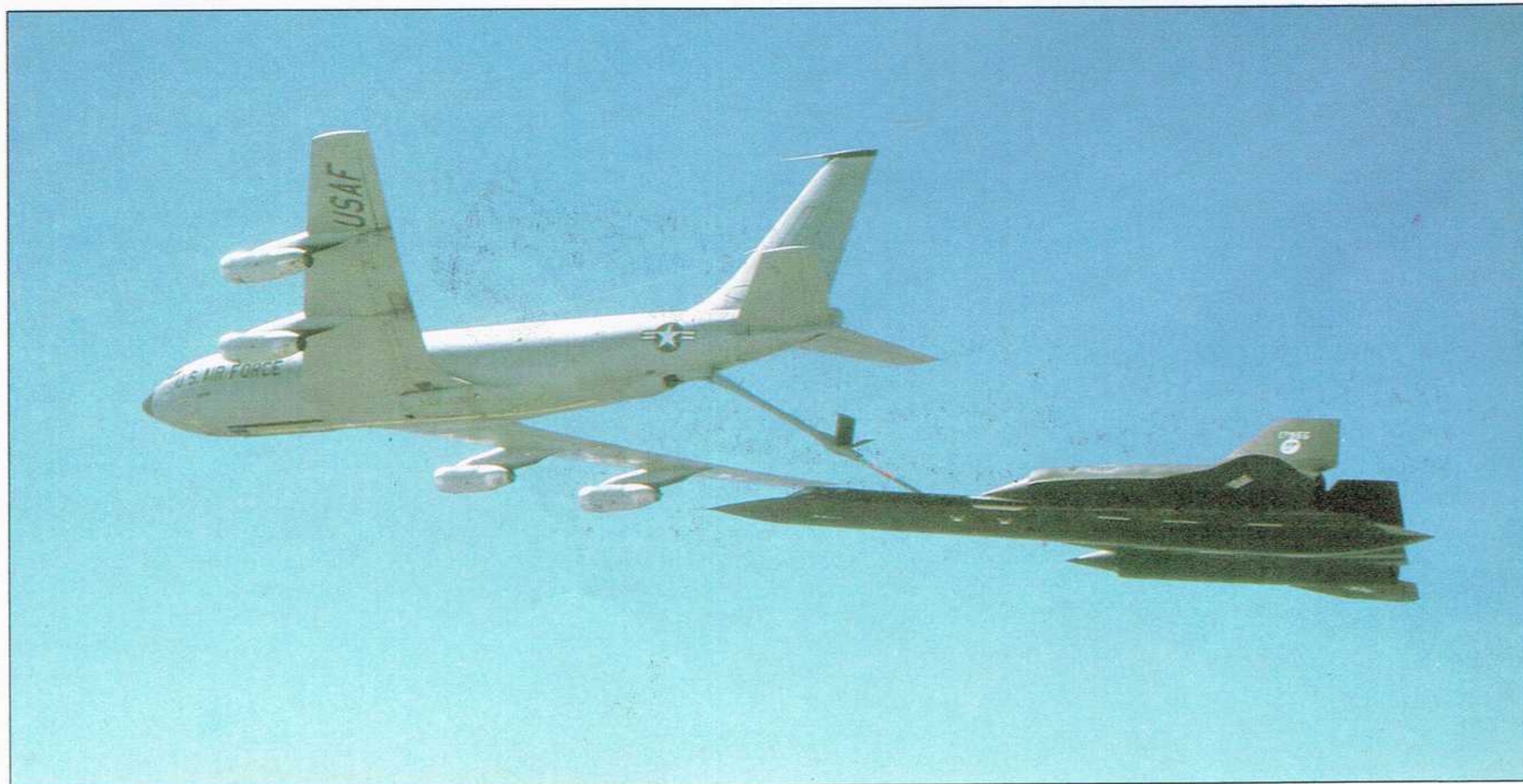
Aunque los inmensos recursos de la USAF, las CAF y el US Army pudieran multiplicarse diez veces, no podrían estar en todas partes al mismo tiempo y la mejor alternativa a esta necesidad es poder llegar a cualquier lugar en el menor tiempo posible. Consecuentemente, Estados Unidos posee un elemento de transporte sólo superado en tamaño por el de la Unión Soviética. El Military Airlift Command posee una importante flota de gigantescos Lockheed C-5A Galaxy y los recientemente alargados Lockheed C-141B StarLifter. El inventario incluye también a los más numerosos y ubicuos Lockheed C-130 Hercules, empleados igualmente por Canadá. La producción de la variante C-5B mejorará la capacidad de transporte mundial del MAC, mientras que

los Boeing KC-135 Stratotanker y McDonnell Douglas KC-10 Extender proporcionarán la imprescindible capacidad de reaprovisionamiento. Los KC-10 tienen también una considerable capacidad de carga y personal, pudiendo cooperar en misiones logísticas.

La palabra superlativo parece incluso inferior a lo real si se contabilizan los elementos aéreos del US Army y de la US Navy conjuntamente con la USAF. Los aviones canadienses son en cambio operados por el CAF Air Command, que engloba a los tres servicios. Tal poderío parece indicar que América del Norte es un subcontinente capaz de cuidar no sólo de su defensa sino también de la de otros. Cualquier cambio en la posición actual conducirá sin duda a un mayor gasto en el presupuesto militar.

Por otra parte, Norteamérica, en caso de aislamiento de sus aliados en otras partes del mundo, podría permanecer segura bajo su poderoso escudo aéreo antes descrito, ya que sólo un dictador en plena locura podría creer en el éxito de un ataque contra una región tan fortificada, al menos en una etapa inicial. Sin embargo, los intereses económicos y políticos de EE UU han conducido a sus fuerzas armadas a verse involucradas en numerosos conflictos o guerras potenciales por todo el globo, a menudo en oposición a elementos apoyados por los soviéticos. Hasta ahora, las superpo-

Los aviones cisterna Boeing KC-135 Stratotanker proporcionan a la USAF capacidad mundial de reaprovisionamiento en vuelo, mientras que los Lockheed SR-71 efectúan misiones de vigilancia y espionaje sobre numerosas zonas del globo. En la fotografía, un KC-135Q de la 100.ª ARW suministra combustible JP-7 a un SR-71A de la 9.ª Ala de Reconocimiento Estratégico (foto Lockheed).





El US Army está muy bien equipado con helicópteros, que le confieren una alta movilidad. Uno de los modelos más recientes es el Sikorsky UH-60A Black Hawk, como estos que aquí vemos embarcando tropas que se disponen a eliminar la resistencia opuesta por los soldados cubanos durante la reciente invasión de Granada (foto US Department of Defense).

tencias han jugado a la política mundial con cierto cuidado, utilizando a sus aliados y estados clientes para asegurarse de no llegar a un enfrentamiento directo del que difícilmente podría salirse sin utilizar las armas nucleares. Y en el supuesto de que tal confrontación abierta llegase a producirse, no es posible descartar que soviéticos y estadounidenses lleguen a un acuerdo, abierta o secretamente, por el que ambos se otorgasen seguridades de no convertirse en los dos principales perdedores de una guerra nuclear.

La evidente dispersión de las bases aéreas de primera línea en Canadá está en franco contraste con el abigarrado mapa de situación de los aeródromos, bases, estaciones, aeropuertos y otras instalaciones de la USAF, la USN, el USMC, la AFRES y la ANG.



Clave:  
 IAP Aeropuerto internacional  
 AFB Base de la Fuerza Aérea  
 ANGB Base de la Guardia Aérea Nacional  
 MAP Aeropuerto militar  
 A/p Aeropuerto  
 NAS Estación aeronaval  
 AFS Estación Fuerza Aérea  
 AFAF Facilidades aéreas Fuerza Aérea

● Bases USAF  
 ⚓ Bases US Navy y US Marine Corps





# Douglas Dauntless

Falto de potencia, vulnerable, de escasa autonomía y agotador en vuelos de largo alcance, el Douglas Dauntless demostró a sus críticos la falsedad de tales aseveraciones, hundiendo más toneladas de buques japoneses que cualquier otro avión aliado y jugando un papel decisivo en las batallas de Midway, mar del Coral y las Salomón.

El bombardero en picado Douglas SBD Dauntless cambió el curso de la guerra en la batalla de Midway, el 4 de junio de 1942. Pero para los hombres que los tripulaban la grandeza de su éxito pudo no resultarles evidente: sus aviones tenían una baja relación peso a potencia, que les concedía una velocidad de trepada muy lenta y una maniobrabilidad escasa; su sistema de puntería no funcionaba correctamente y en ocasiones sus bombas de 227 kg suspendidas bajo el fuselaje caían ineficazmente en el mar. Lanzados desde los portaviones del almirante Chester Nimitz en busca de los del también almirante Isoroku Yamamoto, estaban cortos de combustible y en los límites de su alcance y autonomía cuando sorprendieron a la flota enemiga y la atacaron. El capitán de corbeta C. Wade McClusky, el capitán de fragata Max Leslie y los restantes aviadores de los Dauntless de los escuadrones VS-5 y VB-3 del USS *Yorktown*, VS-6 y VB-6 del USS *Enterprise* y el VS-8 y VB-8 del USS *Hornet* perdieron 40 de sus 128 bombarderos en picado al lanzarse desde el sol del atardecer para bombardear al *Kaga*, el *Akagi*, el *Hiryu* y el *Soryu*, pero consiguieron enviar al fondo a los cuatro portaviones japoneses invirtiendo el rumbo de la campaña del Pacífico. Muy pocos aviones pueden reclamar para sí un hecho histórico tan decisivo.

El Dauntless debe su origen al bombardero en picado de ala baja, biplaza en tándem, Northrop BT-1 de 1938 y al soberbio trabajo de diseño de Jack Northrop y del brillante Edward H. Heinemann. Cuando la factoría de El Segundo, California, pasó a ser una división de Douglas Aircraft, a la partida de Jack Northrop en enero de 1938, comenzó la evaluación de un desarrollo del BT-1

conocido como XBT-2 y que al parecer sólo le aventajaba en aspectos marginales. El equipo de diseño de Heinemann modificó completamente el único XBT-2 (BuAer 0627), propulsándole con el motor Wright XR-1830-32 de 1 000 hp (que se convertiría posteriormente en el mundialmente famoso Cyclone) mediante una hélice tripala. Tras una serie intensa de pruebas en el túnel de viento, la cola del avión fue rediseñada y el XBT-2 fue redesignado XSBD-1. Aceptado por la US Navy en febrero de 1939, mientras se trabajaba en paralelo en el Curtiss SB2C Helldiver, el SBD se convirtió en el estándar contra el que los restantes bombarderos embarcados debían ser comparados.

El 8 de abril de 1939, Douglas recibió un pedido por 57 aviones SBD-1 y 87 SBD-2. El SBD-1, con la deriva definitiva, estaba armado con dos ametralladoras de tiro frontal de 7,62 mm sobre el capó motor y una única del mismo tipo y calibre para el operador de radio/artillero que se sentaba espalda con espalda tras el piloto. Al mostrarse ligeramente insatisfactorio para operaciones desde portaviones, el SBD-1 fue destinado al US Marine Corps y entregado entre abril de 1939 y junio de 1940. El SBD-2, que se diferenciaba por llevar depósitos de combustible autosellantes y dos depósitos adicionales de 246 litros en las secciones finales de los planos, fue encuadrado en las unidades de la US Navy entre noviembre de 1940 y mayo de 1941.

La caída de Francia, representada por una cortina de Stukas en picado, impresionó a las autoridades estadounidenses y enfatizó la valía del bombardero en picado (aún a pesar de que el Comité Truman del Congreso recomendó en 1941 no adquirir tales avio-



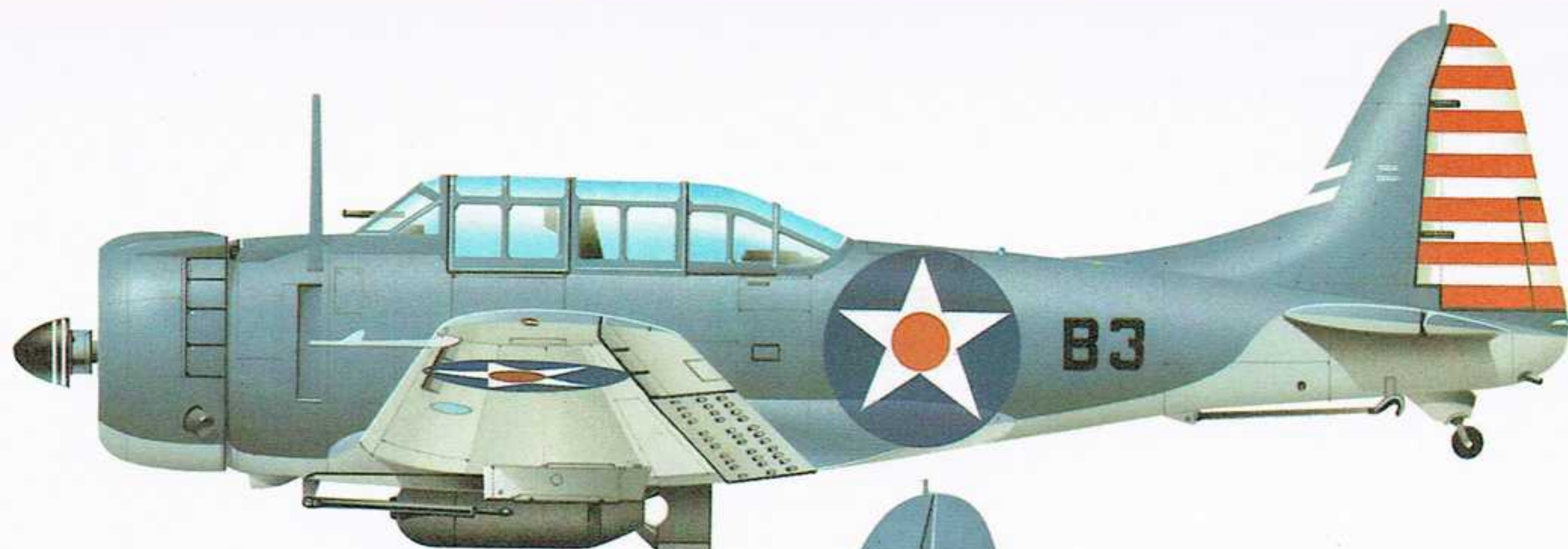
El segundo Dauntless SBD-1 del lote inicial de producción (BuAer 1597) luciendo las discretas marcas del US Marine Corps previas a la entrada en la II Guerra Mundial. El código «2-MB-1» indica que el avión pertenece a la 2.ª Ala de Infantería de Marina, con base en Quantico, Virginia, a mediados de 1940.



Uno de los primeros ejemplares de serie del Douglas SBD-3 con un acabado en gris claro sobre todas sus superficies. Apodado irónicamente «Speedy Three» (el rápido tres), el Dauntless constituyó la punta de lanza de las fuerzas aeronavales estadounidenses en el Pacífico hasta 1942.



Un SBD-3 Dauntless del «Scouting Six», VS-6, embarcado en el portaviones USS *Enterprise* (CV-6) en marzo de 1942. Pocos meses después, estos bombarderos en picado hundieron cuatro portaviones japoneses durante la batalla de Midway y cambiaron el curso de la guerra en el Pacífico.



Un SBD Dauntless, BuAer 36897 (NZ5049), apodado «Winni-Pu-III» y perteneciente a uno de los lotes entregados al 25.º Squadron de la Royal New Zealand Air Force. Cuando entraron en servicio en Bougainville a principios de 1944, ya no podían ser considerados como aviones de primera línea.

nes) y produciendo un nuevo pedido por 174 Dauntless en la variante SBD-3, que disponía de una segunda ametralladora de 7,62 mm para el tripulante trasero, blindaje y sistema eléctrico mejorado y depósitos de combustibles autosellantes del tipo «veji-ga». Sus características eran las siguientes: tenía una velocidad máxima de 400 km/h en vuelo horizontal que se elevaba a 440 km/h en picado, con un alcance de 1 971 km con carga ofensiva o 2 205 km sin ella y un techo de servicio de 8 260 m.

Los primeros Dauntless en recibir el bautismo de fuego fueron los destruidos en tierra durante el ataque, el 7 de diciembre de 1941, a la base aeronaval de Pearl Harbor. Durante la batalla del mar del Coral el 7 de mayo de 1942, el aire se llenó de emocionadas transmisiones de radio y los ansiosos tripulantes del USS *Lexington* y *Yorktown* no podían adivinar el desarrollo del combate hasta que una clara voz gritó desde los altavoces: «¡Aplasté un techo plano! Dixon a portaviones ¡Aplasté un techo plano!» El capitán de corbeta Robert E. Dixon, jefe del VB-2 informaba del hundimiento del portaviones japonés *Shoho* que se fue a pique con 545 de sus tripulantes tras una batalla de 30 minutos que sólo costó tres aviones a sus opositores, un triunfo para los Dauntless que sólo superaría el resultado de la batalla de Midway, disputada pocas semanas más tarde.

## Grupo aéreo embarcado

Un grupo aéreo embarcado sobre un típico portaviones de la US Navy durante la II Guerra Mundial comprendía normalmente dos escuadrones de cazas (Grumman F4F Wildcat o posteriormente F6F Hellcat), uno de bombarderos-torpederos (Douglas TBD Devastator y más tarde Grumman TBF Avenger) y dos escuadrones de



Uno de los SBD-5 o Dauntless Mk I (JS997) de la Royal Navy fotografiado en el RAE de Farnborough en octubre de 1944, cuando se efectuaban cuidadosos vuelos de pruebas comparativas con el Curtiss Helldiver y el Vultee Vengeance. No se sabe por qué tales pruebas se realizaron en fecha tan tardía, pero los pilotos británicos no quedaron satisfechos con sus prestaciones.

Dauntless, uno en misiones de bombardeo y otro para misiones de descubierta, que eran designados respectivamente VB y VS. La misión de descubierta había sido concebida antes de que los portaviones americanos dispusieran de equipos de radar, instrumento del que disfrutaron desde el principio del conflicto, mientras que los japoneses no llegaron a utilizarlos. En la práctica, existía muy poca diferencia entre ambos cometidos y los pilotos de las unidades VS estaban entrenados y preparados para ejecutar bombardeos en picado igual que sus colegas de los escuadrones VB.

El siguiente modelo del Dauntless fue el SBD-4, entregado entre octubre de 1942 y abril de 1943. El SBD-4 llevaba ayudas de radio-navegación mejoradas, bomba eléctrica de combustible y una hélice mejorada Hamilton Standard Hydromatic de velocidad constante y paso variable. Se construyeron un total de 780 antes de que la producción en El Segundo cambiase al SBD-5, propulsado por un motor R-1820-60 que desarrollaba 1 200 hp: entre febrero de 1943 y abril de 1944 se construyeron 2 965 ejemplares de esta variante y uno de ellos se convirtió en el XSBD-6 mediante la instalación de un motor Wright R-1820-66 de 1 350 hp, el último Cyclone. Del SBD-6 se fabricaron unos 450.

Avanzada la guerra, el Dauntless fue sustituido en las misiones de bombardeo en picado por el más avanzado Curtiss SB2C Helldiver, a pesar de que este problemático avión nunca gozó de la popularidad del Douglas. El Dauntless fue relevado a las menos espectaculares misiones de patrulla antisubmarina y apoyo aéreo cercano. El SBD sirvió también con casi 20 escuadrones del US Marine



Una formación escalonada de Douglas SBD-5 del VMS-3 del US Marine Corps en vuelo sobre el Atlántico. El esquema mimético en gris azulado oscuro y blanco fue adoptado para operaciones en el teatro del Atlántico a principios de 1944.



Corps. Bastantes centenares de Dauntless fueron equipados a posteriori con radares Westinghouse ASB, los primeros utilizados por la US Navy.

En la US Army Air Force, donde recibió oficialmente el nombre de Banshee pero continuó siendo llamado Dauntless, el avión no consiguió muchos éxitos. En enero de 1941, la USAAF había solicitado 78 A-24, similares a los SBD-3 de la US Navy pero carentes del equipo de apontaje. Además, 90 SBD-3 de un pedido de la US Navy fueron modificados al estandar terrestre y entregados a la USAAF como SBD-3A (A por Army). Eventualmente, la USAAF adquirió otros 100 A-24A idénticos al SBD-4, y 615 A-24B equivalentes al SBD-5 pero construidos en la factoría Douglas de Tulsa, Oklahoma.

Aunque los A-24 sirvieron con el 27.º Group de Bombardeo en Nueva Guinea y con el 531.º Squadron de cazabombardero en Makin, los pilotos de la USAAF se sintieron incapaces de esquivar a los agresivos cazas japoneses. Mientras que los artilleros traseros se mostraron muy eficaces en las máquinas navales (uno de ellos llegó a derribar siete Mitsubishi Cero en dos días) no sucedió lo mismo con sus homólogos de tierra. Las bajas fueron tan altas que el A-24 fue rápidamente retirado de primera línea. Dado que los pilotos navales habían demostrado en el mar del Coral y en Midway su habilidad contra el Cero, los resultados menos satisfactorios del US Army con el Dauntless se atribuyen normalmente a la inexperiencia de sus tripulaciones.

Gran Bretaña recibió nueve aviones SBD-5 y los bautizó Dauntless DB.Mk I. Una máquina que había sido excelente en 1940 fue considerada por los pilotos británicos que la evaluaron en 1944 como falta de potencia y lenta. Los aviadores de la RAF encontraron también al Dauntless fatigante y ruidoso. Tampoco hubo acuerdo acerca de su vulnerabilidad: los resultados del Pacífico indicaban que podía resistir a los cazas, pero los pilotos británicos parecieron persuadidos de lo contrario. De todas formas las máquinas fueron evaluadas intensamente pero en fecha muy tardía como para tener posibilidades.

## En otras tierras

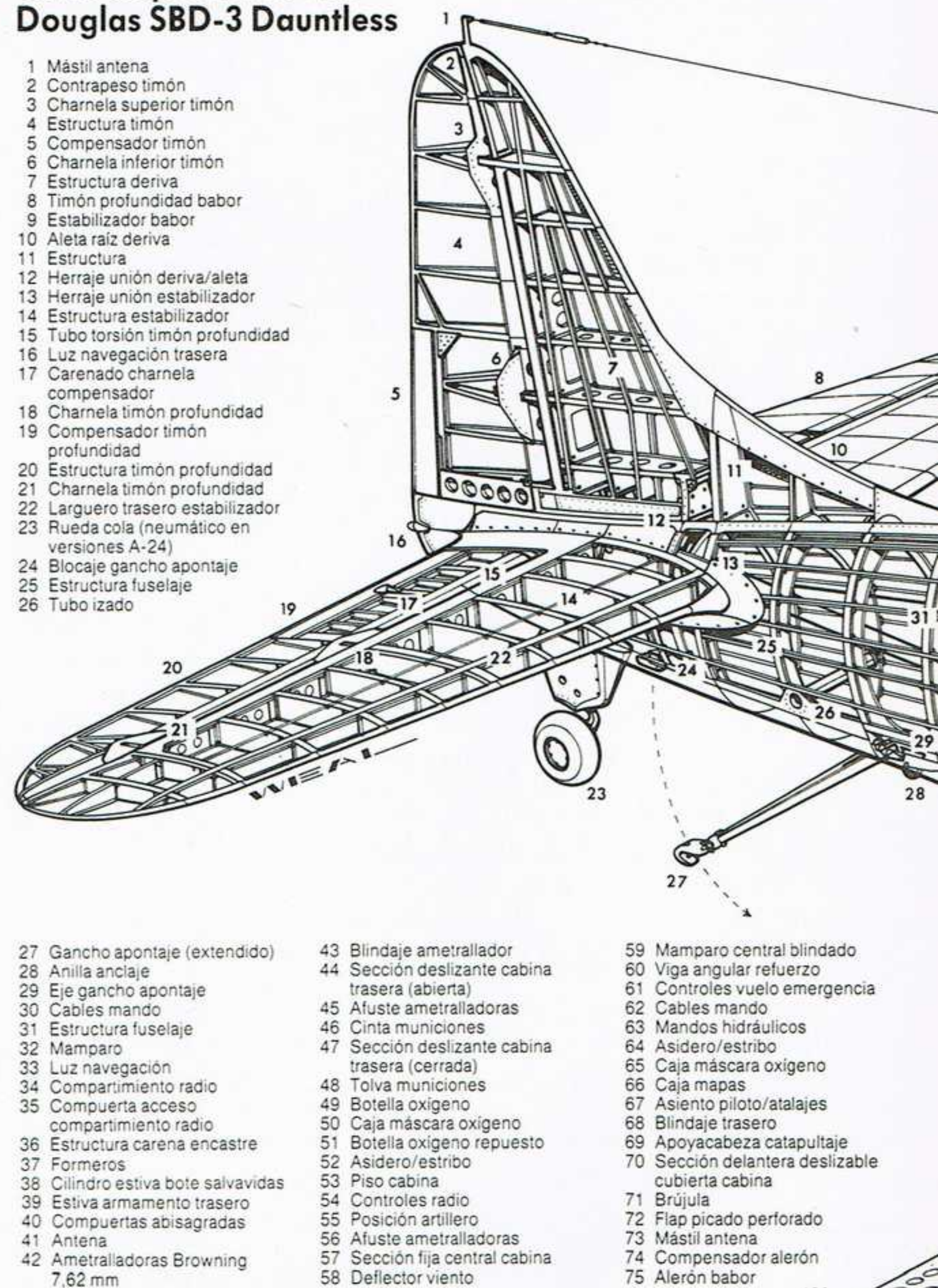
En julio de 1943, el 25.º Squadron de la Royal New Zealand Air Force recibió 18 SBD-3 procedentes del inventario del US Marine Corps. Posteriormente, la RNZAF recibiría 27 SBD-4 y 23 SBD-5, que fueron utilizados en la lucha sobre Bougainville. Otro usuario extranjero del Dauntless fue Francia, donde equipó dos unidades de la Armada de la Francia Libre, las Flottille 3B y 4B, con A-24 y SBD-3 basados en Agadir, Marruecos, en el otoño de 1944. Los Dauntless entraron en combate sobre la Francia metropolitana contra las fuerzas alemanas en retirada y lucharon en número decreciente hasta el Día de la Victoria. Aunque la producción cesó el 22 de julio de 1944, los SBD franceses fueron utilizados en la Escuela de Caza de Meknes como entrenadores hasta 1953.

Un puñado de A-24B fueron a parar en la posguerra a manos de la Fuerza Aérea Mexicana que fue aparentemente el último usuario del tipo, utilizado en sus filas hasta 1959. Hoy día se conserva un ejemplar restaurado en el museo del US Marine Corps en Quantico, Virginia, y el único en estado de vuelo es otro ejemplar perteneciente a la Confederate Air Force de Harlingen, Texas.



Identificables por la carencia de gancho de apontaje, los Douglas A-24 de la USAAF fueron entregados desde las líneas de fabricación para la US Navy de la factoría de El Segundo entre junio y octubre de 1941 (foto US Navy).

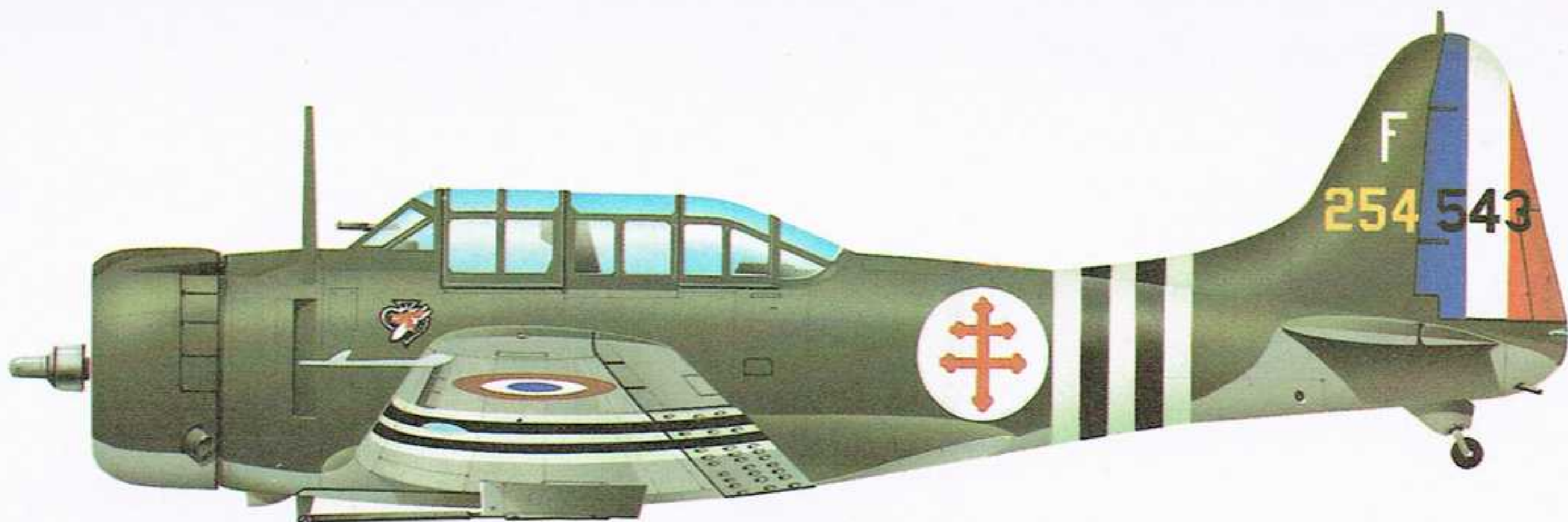
## Corte esquemático del Douglas SBD-3 Dauntless



Algunos Douglas A-24 excedentes de la USAAF fueron utilizados por la Fuerza Aérea Mexicana hasta 1959. En la fotografía un A-24B con la matrícula civil de México que recibió en 1957.



Un A-24 Dauntless, con serial 42-54543, del Groupe de Chasse-Bombardement 1/18 «Vendée» con base en Vannes en noviembre de 1944. Los Dauntless ex USAAF volados por los pilotos de la Francia Libre prestaron servicios en misiones muy variadas pero, como sus homólogos neozelandeses, fueron introducidos demasiado tarde como para ser considerados bombarderos en picado de primera línea.



- 76 Cable mando compensador alerón
- 77 Luz formación babor
- 78 Luz navegación babor
- 79 Tubo pitot
- 80 Ranuras plano
- 81 Revestimiento plano
- 82 Antena subalar radar ASB (retrofijada)
- 83 Depósito combustible plano babor (208 litros)
- 84 Varilla mando alerón
- 85 Visor telescópico puntería
- 86 Parabrisas
- 87 Cristal blindado
- 88 Dorso tablero instrumentos

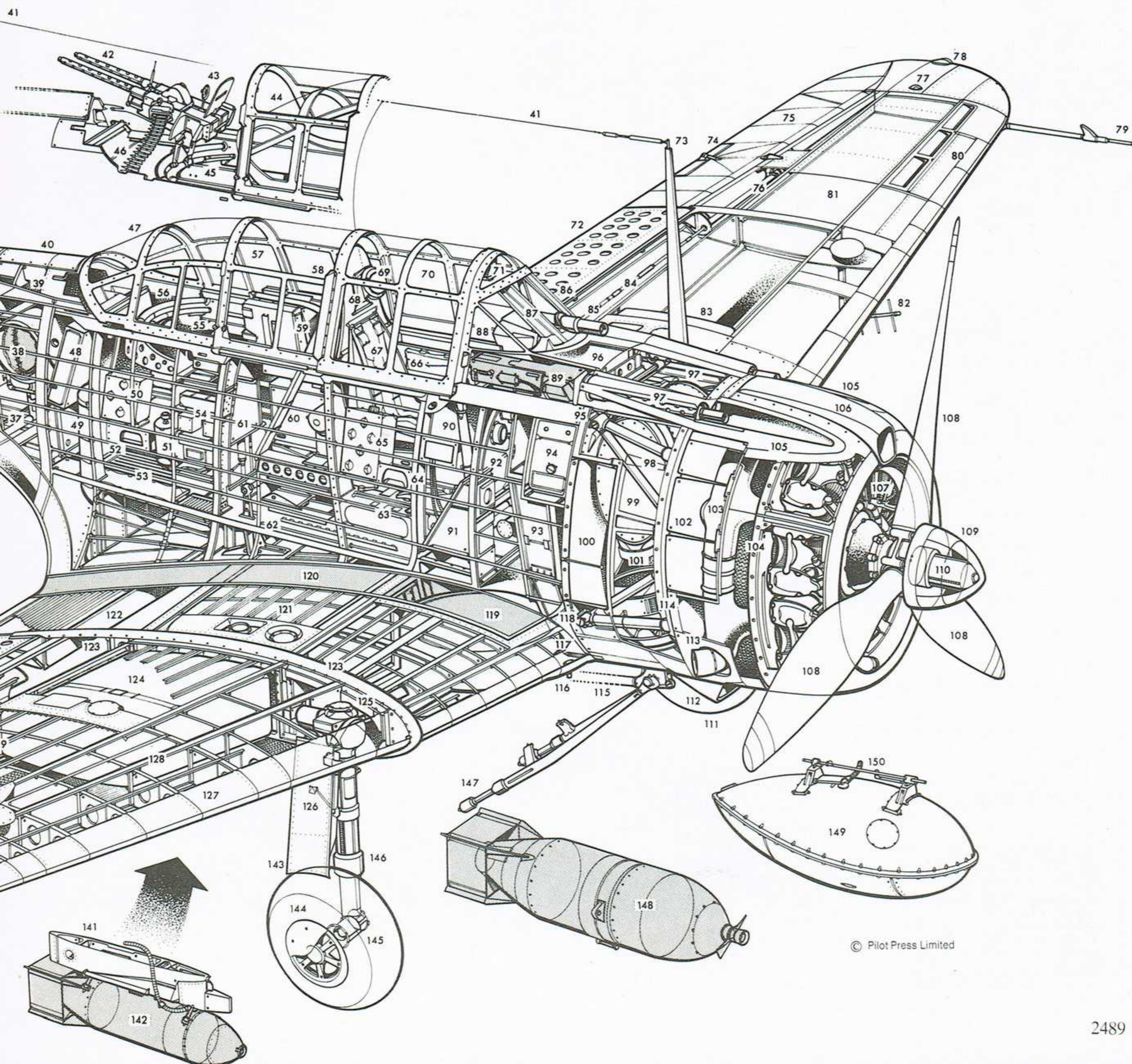
- 89 Ametralladora 12,7 mm
- 90 Palanca mando
- 91 Tablero conmutadores
- 92 Tablero instrumentos
- 93 Eyector cartuchos vacíos
- 94 Tolva munición
- 95 Herraje unión superior bancada
- 96 Placa blindada deflectora
- 97 Fundas tubos ametralladoras
- 98 Bancada motor
- 99 Depósito aceite
- 100 Ranura escapes
- 101 Radiador aceite
- 102 Aletas refrigeración
- 103 Colector escapes
- 104 Anillo capó motor

- 105 Rebajes ametralladoras
- 106 Toma aire carburador
- 107 Motor radial Wright R-1820-52 Cyclone
- 108 Hélice tripala Hamilton Standard Hydromatic
- 109 Cono hélice
- 110 Cubo hélice
- 111 Rueda principal babor
- 112 Toma aire radiador aceite
- 113 Escape
- 114 Bancada motor
- 115 Horquilla desplazamiento bomba (posición vuelo)
- 116 Drenaje hidráulico
- 117 Salida eyector casquillos

- 118 Herraje fijación inferior bancada
- 119 Alojamiento rueda aterrizador principal estribor
- 120 Pasadera encastre
- 121 Depósito sección interna plano (284 litros)
- 122 Flap picado sección central
- 123 Carenado fijación sección externa plano estribor
- 124 Depósito sección externa plano (208 litros)
- 125 Eje articulación aterrizador principal estribor
- 126 Martinete actuador aterrizador principal

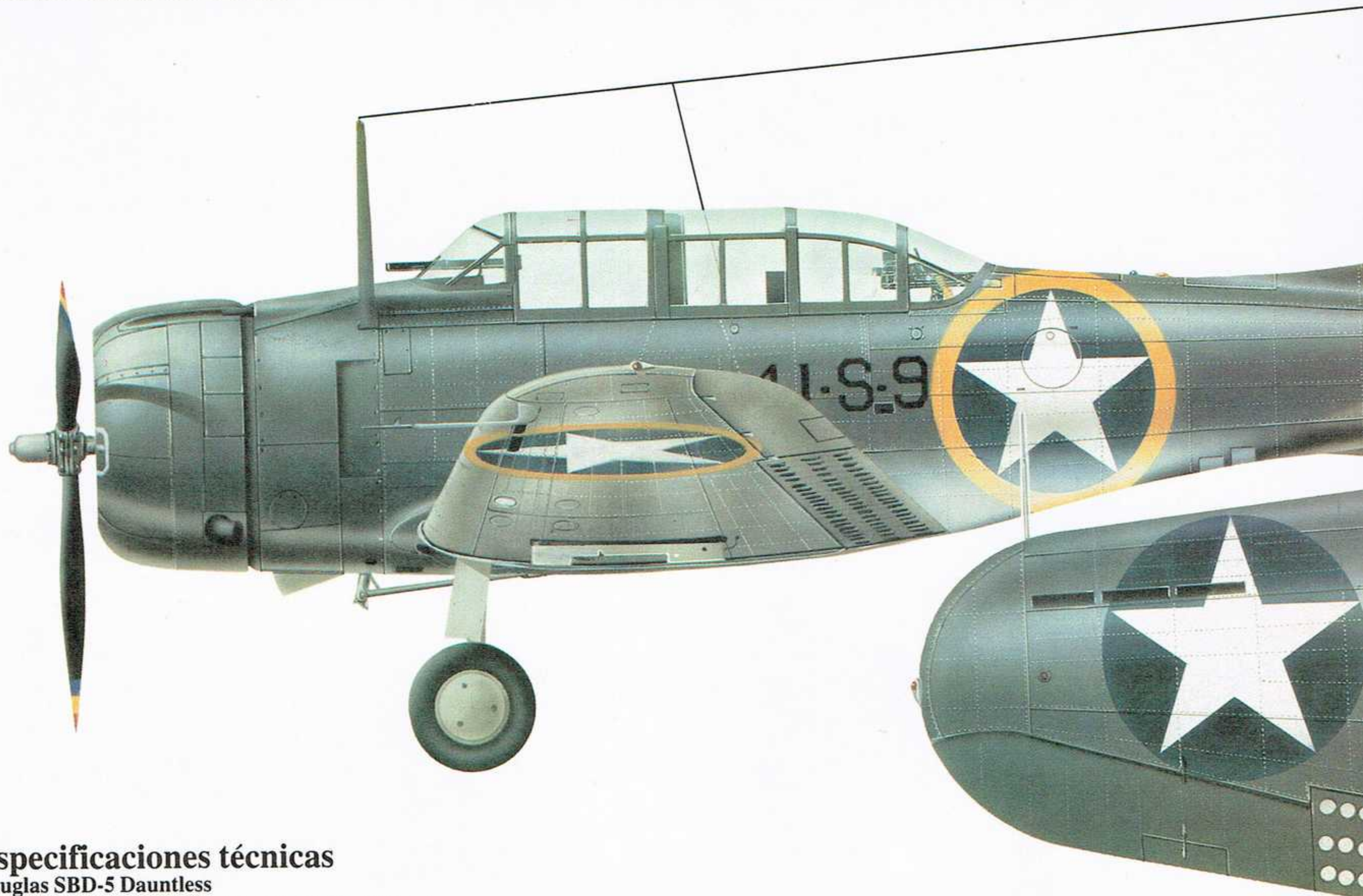
- 127 Revestimiento bordes ataque
- 128 Estructura multilarguera
- 129 Formeros plano
- 130 Larguerillos
- 131 Flap perforado picado
- 132 Charnela alerón
- 133 Estructura alerón estribor
- 134 Charnela externa alerón
- 135 Luz navegación estribor
- 136 Luz formación estribor
- 137 Estructura borde marginal plano
- 138 Ranura fija plano
- 139 Borde ataque plano
- 140 Antena subalar radar (retrofijada)

- 141 Soporte subalar
- 142 Bomba 45,4 kg
- 143 Puerta compartimento aterrizador
- 144 Rueda aterrizador estribor
- 145 Eje/disco rueda
- 146 Vástago aterrizador principal
- 147 Horquilla desplazamiento bomba
- 148 Bomba 226,8 kg
- 149 Depósito auxiliar lanzable aluminio (219,5 litros)
- 150 Conducto combustible



© Pilot Press Limited





## Especificaciones técnicas

**Douglas SBD-5 Dauntless**

**Tipo:** bombardero en picado embarcado biplaza

**Planta motriz:** un motor radial refrigerado por aire Wright R-1820-60 Cyclone, de 1 200 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 400 km/h a 3 050 m; velocidad inicial de trepada 518 m por minuto; techo de servicio 7 955 m; alcance 1 794 km en misión de bombardeo o 2 519 km en misión de descubierta

**Pesos:** vacío 2 963 kg; máximo en despegue 4 854 kg

**Dimensiones:** envergadura 12,66 m; longitud 10,09 m; altura 4,14 m; superficie alar 30,194 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras fijas de 12,7 mm sobre capó y dos de 7,62 mm en afuste móvil trasero, más 726 kg de bombas bajo el fuselaje y otros 285 kg bajo las alas



## Variantes del Douglas SBD

**XSBD-1:** conversión del Northrop XBT-2, número del Bureau of Aeronautics (BuAer) 0627; uno en total

**SBD-1:** versión inicial de producción, BuAer n.º 1596/1631 y 1735/1755; 57 en total

**SBD-1P:** ocho transformaciones para misiones de reconocimiento

**SBD-2:** blindaje mejorado, depósitos autosellantes BuAer 2102/2188; 87 en total

**SBD-2P:** 14 transformaciones para reconocimiento

**SBD-3:** versión de serie mejorada, BuAer 4518/4691, 03185/03384 y 06492/06701; 584

**SBD-3A:** aviones de contactos US Navy cedidos a la USAAF como A-24

**SBD-3P:** 43 transformaciones para reconocimiento y 24-V

**SBD-4:** avión de serie, hélice y sistema eléctrico mejorados, BuAer 96702/06991 y 10317/10806; 780 en total

**SBD-5:** avión de serie, motor R-1820-60, BuAer 10807/10956, 10957/11066, 28059/28829,

54050/54599; 2 965 en total

**SBD-5A:** aviones de contratos USAAF, previstos como A-24B pero entregados al US Navy, BuAer 09693/09752; 60

**XSBD-6:** prototipo para el SBD-6; BuAer 28830; uno

**SBD-6:** versión final de producción, R1820-66, uno convertido de SBD-5 (BuAer 35950); otros BuAer 54600/55049; 450

**A-24:** designado originalmente SBD-3A, entregados a la USAAF, números de serie 41-15746/15823 y 42-6682/6771; 168

**A-24A:** versión USAAF del SBD-4; seriales 42-6772/6831 y 42-60772/60881; 170

**A-24B:** versión USAAF del SBD-5, seriales 42-54285/54899; 615 en total

**RA-24A:** redesignación después de 1942 para indicar obsolescencia

**RA-24B:** redesignación después de 1942 para indicar obsolescencia

**F-24A:** redesignación después de 1947

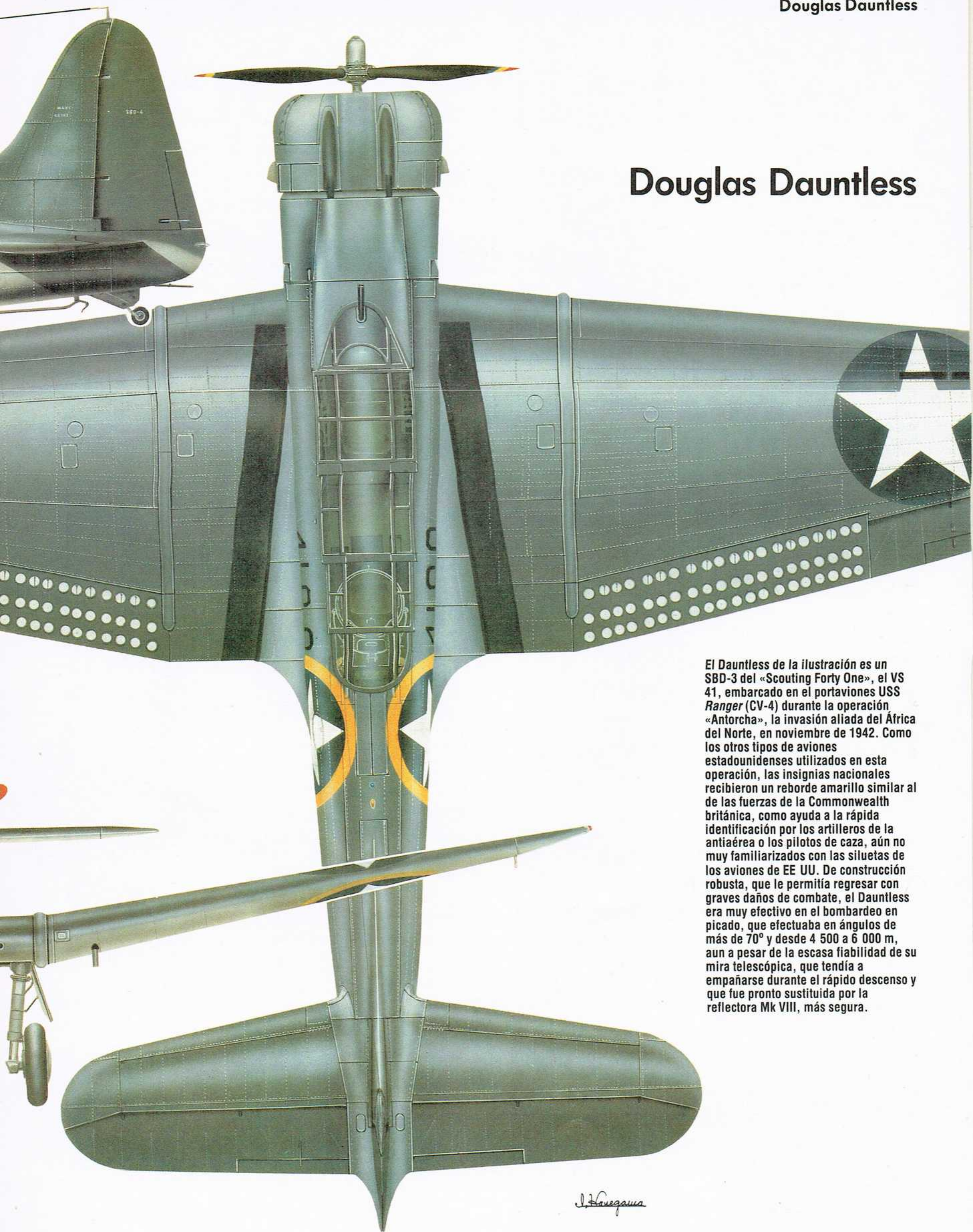
**F-24B:** redesignación después de 1947

**QF-24A:** reconstruido como blanco radiocontrolado, serial 48-44; uno

**QF-24B:** reconstruido como avión de control de blanco, serial 48-45; uno



# Douglas Dauntless



El Dauntless de la ilustración es un SBD-3 del «Scouting Forty One», el VS 41, embarcado en el portaviones USS *Ranger* (CV-4) durante la operación «Antorcha», la invasión aliada del África del Norte, en noviembre de 1942. Como los otros tipos de aviones estadounidenses utilizados en esta operación, las insignias nacionales recibieron un reborde amarillo similar al de las fuerzas de la Commonwealth británica, como ayuda a la rápida identificación por los artilleros de la antiaérea o los pilotos de caza, aún no muy familiarizados con las siluetas de los aviones de EE UU. De construcción robusta, que le permitía regresar con graves daños de combate, el Dauntless era muy efectivo en el bombardeo en picado, que efectuaba en ángulos de más de 70° y desde 4 500 a 6 000 m, aun a pesar de la escasa fiabilidad de su mira telescópica, que tendía a empañarse durante el rápido descenso y que fue pronto sustituida por la reflectora Mk VIII, más segura.

J. H. Hargrave



# A-Z de la Aviación

## Mikoyan-Gurevich MiG-21 (continuación)

### Variantes

**MiG-21F «Fishbed-C»:** versión principal de producción inicial, caza de corto alcance con buen tiempo propulsado por un turboreactor Tumansky R-11 de 5 750 kg de empuje con poscombustión; construido también en Checoslovaquia y en la actualidad en producción en China con la designación de J-7

**MiG-21PF «Fishbed-D»:** segunda versión de producción con mayor diámetro del cono delantero para albergar un radar más efectivo de exploración/descubierta que le confiere capacidad todo tiempo; los **MiG-21PFS** del lote final pueden llevar soportes para cohetes RATO (*rocket assisted take-off*, cohetes de despegue asistido) y sistema SPS de flaps soplados para reducir la velocidad de aterrizaje; el «Fishbed-E» tiene una deriva más ancha y la posibilidad de llevar un contenedor de cañón ventral **MiG-21FL:** versión de exportación del MiG-21PF de lote final pero sin sistemas RATO ni SPS; construidos con licencia en India con la designación de la fuerza aérea de **Tipo 77**

**MiG-21-PF (SPS):** versión de producción básicamente similar al MiG-21PF pero con SPS instalado como estándar

**MiG-21PFM «Fishbed-F»:** versión de producción mejorada del MiG-21PF (SPS) incorporando las mejoras introducidas progresivamente en los

tipos anteriores; construidos también en Checoslovaquia

**MiG-21PFMA «Fishbed-J»:** versión de producción de caza polivalente; carenado dorsal mayor que el del MiG-21PFM, radar mejorado y cuatro, en lugar de dos, soportes subalares para misiles aire-aire **MiG-21M:** básicamente similar al MiG-21PFMA, sustituyendo al MiG-21FL en la línea de producción en India y en servicio con las fuerzas aéreas como **Tipo 96**

**MiG-21R:** versión de reconocimiento, básicamente similar al MiG-21PFMA, pero con bodega interna o contenedor ventral para cámaras, sensores infrarrojos o equipo ECM

**MiG-21MF «Fishbed-J»:** versión de producción para la VVS, introduciendo el turboreactor Tumansky R-13-300 de menor peso y mayor potencia

**MiG-21RF:** versión de reconocimiento del MiG-21MF, equipado similarmente al MiG-21R

**MiG-21SMT «Fishbed-K»:** similar al MiG-21MF, pero con mejoras aerodinámicas, mayor capacidad de

**Mikoyan-Gurevich MiG-21FL (Tipo 77) de las Fuerzas Aéreas de la India.**

combustible y equipo ECM en contenedores desmontables de bordes marginales

**MiG-21bis «Fishbed-L»:** versión avanzada de estructura revisada, con mayor capacidad de combustible y aviónica avanzada para combate aéreo polivalente o ataque al suelo

**MiG-21bis «Fishbed-N»:** versión mejorada del «Fishbed-L» introduciendo motor turboreactor Tumansky R-25 de 7 500 kg de empuje con poscombustión y nuevas mejoras en aviónica; actualmente en producción en India

**MiG-21U «Mongol-A»:** versión de entrenamiento biplaza en tandem del MiG-21F

**MiG-21US «Mongol-B»:** generalmente similar al MiG-21U, pero con flaps SPS

**MiG-21LM «Mongol-B»:** versión de entrenamiento biplaza en tandem del MiG-21MF

**Ye-33, Ye-66, Ye-76 y Ye-166:** designaciones asignadas a MiG-21 utilizados para establecer récords

internacionales homologados por la FAI

### Especificaciones técnicas Mikoyan-Gurevich MiG-21MF

**Tipo:** caza monoplaza polivalente  
**Planta motriz:** un turboreactor Tumansky R-13-300 con 6 600 kg de empuje con poscombustión; capacidad total de combustible 2 600 litros

**Prestaciones:** velocidad máxima 2 230 km/h o Mach 2,1 a más de 11 000 m; techo de servicio 15 250 m; alcance máximo con combustible interno 1 100 km; alcance en autotraslado, con tres depósitos externos, 1 800 km

**Pesos:** vacío 7 900 kg; máximo en despegue 9 400 kg

**Dimensiones:** envergadura 7,15 m; longitud 15,76 m; altura 4,10 m; superficie alar 23,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** un cañón bitubo de 23 mm GSh-23 en contenedor ventral y hasta 1 500 kg de cargas externas en cuatro soportes subalares



## Mikoyan Gurevich MiG-23 y MiG-27

### Historia y notas

Uno de los más importantes aviones de combate táctico de la Unión Soviética, el Mikoyan-Gurevich MiG-23 («Flogger» en el código de la OTAN) voló por primera vez como prototipo durante 1966 y entró en servicio para evaluación casi cuatro años después. Este caza de combate aéreo y su derivado de ataque al suelo, el MiG-27, continúan en producción masiva en la actualidad. Designado para proporcionar un caza táctico para la Aviación Frontal con cierta capacidad secundaria de ataque al suelo y capaz de contrarrestar a los cazas occidentales contemporáneos con cierta superioridad, el MiG-23 se diseñó con la intención principal de que pudiese operar efectivamente sin necesidad de grandes pistas pavimentadas. El equipo Mikoyan adoptó inicialmente dos soluciones a este requerimiento: primero en el Ye-23 (o Ye-230), prototipo de ala delta con cola que incorporaba dispositivos de alta sustentación para proporcionarle capacidad STOL y propulsado por un único turbofan suplementado por una batería de reactores de sustentación Kolesov en el combés, para las operaciones VTOL; el prototipo alternativo fue el Ye-231 que suprimía los reactores de sustentación y cambiaba el ala en delta por una de geometría variable. Los proto-

**Mikoyan-Gurevich MiG-23MF «Flogger-B» de las Fuerzas Aéreas de la RDA en 1979.**

tipos fueron evaluados durante 1966-67 y a finales de este período se decidió desarrollar el Ye-231, resultando en los ejemplares de preproducción MiG-23S «Flogger-A», que, propulsados por un turboreactor Tumansky R-27 con un empuje con poscombustión de 10 200 kg, entraron en servicio inicial para evaluación operativa en 1970-71. Por esa fecha se había decidido optimizar el MiG-23 como caza de combate aéreo y desarrollar una versión paralela especializada en el ataque al suelo a la que se le adjudicó la designación de MiG-27. En consecuencia, se efectuaron cambios aerodinámicos al MiG-23, se reformó la estructura haciéndola más ligera y se le introdujeron equipos de aviónica más avanzada. La versión inicial de producción MiG-23M entró en servicio en 1973. Casi simultáneamente se desarrolló la versión especializada de

ataque al suelo, que aunque conservaba gran parte de su fisonomía similar al MiG-23, difería de éste lo suficiente como para que le fuese adjudicada la designación de MiG-27. Sus diferencias principales son la sección delantera del fuselaje modificada, con mejor campo de visión hacia abajo para el piloto, mayor protección blindada, radar de evitación del terreno y la capacidad de desplegar una amplia variedad de armas aire-superficie. Parece que sólo existen dos versiones del MiG-27 que se diferencian en la forma de la proa y en algunos equipos de aviónica y algunas peculiaridades aerodinámicas y a las que se les han asignado los nombres código de «Flogger-D» y «Flogger-J».

Tanto el MiG-23 como el MiG-27 son utilizados masivamente por las fuerzas aéreas soviéticas, creyéndose que unos 31 000 de ambos tipos de

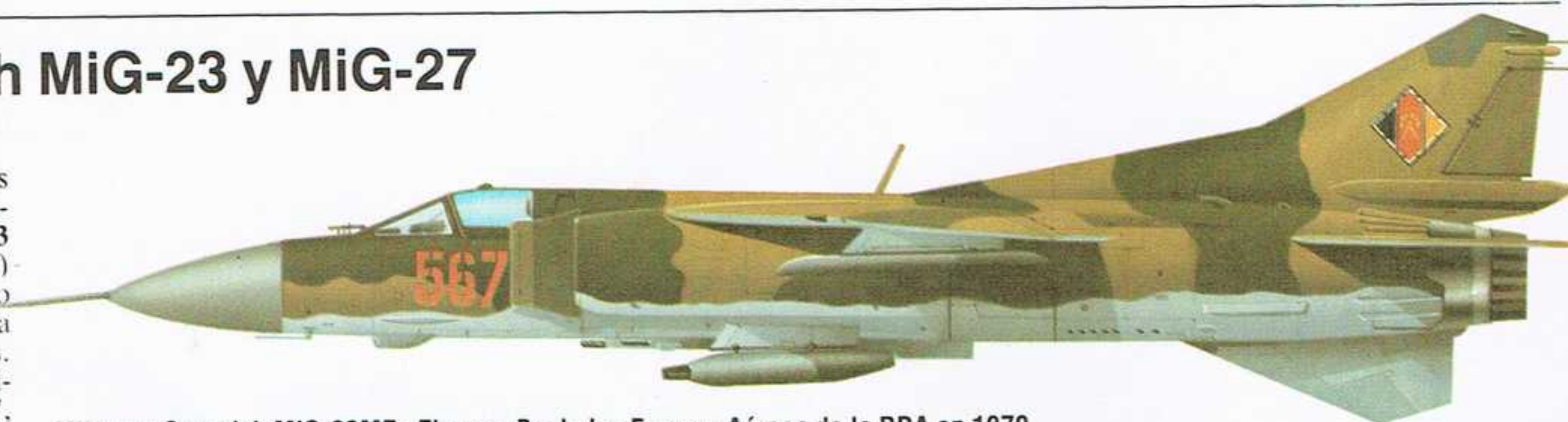
aparatos se encontraban en servicio a principio de 1984. Ambos sirven también con las fuerzas aéreas del Pacto de Varsovia y han sido exportados a Argelia, Cuba, Egipto, Etiopía, India, Irak, Libia, Siria y Vietnam. Su construcción con licencia está prevista en la India.

### Variantes

**MiG-23S «Flogger-A»:** versión de preproducción utilizada para evaluación operacional

**MiG-23SM «Flogger-A»:** similar básicamente al MiG-23S pero con cuatro soportes externos, dos debajo de las tomas de aire del motor y dos bajo las secciones fijas del ala

**MiG-23M «Flogger-B»:** versión de producción inicial, con fuselaje reformado albergando el turboreactor más potente Tumansky R-29





## Mikoyan-Gurevich MiG-23 y MiG-27 (sigue)

**MiG-23MF «Flogger-B»:** versión principal de producción desde 1978, introduciendo radar mejorado y contenedor sensor infrarrojo

**MiG-23U «Flogger-C»:** versión biplaza en tándem de entrenamiento del MiG-23MF, conservando capacidad operacional

**MiG-23 «Flogger-E»:** versión de exportación, similar al MiG-23MF, pero con un equipamiento más austero y un radar menor

**MiG-23 BN «Flogger-F»:** versión de exportación para utilización como cazabombardero, básicamente como el MiG-23MF pero con sección delantera del fuselaje revisada y el blindaje del MiG-27 «Flogger-D»

**MiG-23MF «Flogger-G»:** subvariante de la versión MiG-23 MF con radar



Mikoyan-Gurevich MiG-23BN «Flogger-F» de las Fuerzas Aéreas de Checoslovaquia.

de menor peso y nueva deriva  
**MiG-23BN «Flogger-H»:** subvariante del MiG-23BN con aviónica revisada

### Especificaciones técnicas

**Mikoyan-Gurevich MiG-23MF**

**Tipo:** caza monoplaza de combate aéreo

**Planta motriz:** un turborreactor

Tumansky R-29 de 12 500 kg de empuje con poscombustión  
**Prestaciones:** velocidad máxima (estimada) 2 500 km/h o Mach 2,35 a altitud óptima; techo de servicio (estimado) 18 600 m; radio de combate máximo (estimado) 1 300 km  
**Pesos:** máximo en despegue 20 100 kg  
**Dimensiones:** envergadura con flecha

mínima 14,25 m; con flecha máxima 8,17 m; longitud 16,8 m; altura 4,35 m; superficie alar máxima 28,00 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** un cañón bitubo GSh-23 de 23 mm bajo el fuselaje en contenedor integrado, más cinco soportes externos para una amplia gama de contenedores lanzacohetes y misiles aire-aire

## Mikoyan-Gurevich MiG-25

### Historia y notas

Sabiendo que la US Air Force había nombrado a North American Aviation contratista principal para desarrollar el bombardero estratégico XB-70 con capacidad Mach 3, la Unión Soviética inició el diseño de un interceptor avanzado de emergencia que pudiera contrarrestar tal amenaza. Tal avión se concretó en el desarrollo del Mikoyan-Gurevich MiG-25 que posteriormente recibiría el nombre código de la OTAN de «Foxbat», pero cuando llegaron las noticias de que el programa del North American XB-70 había sido cancelado, el diseño del MiG-25 continuó con un mayor énfasis en las misiones de reconocimiento a gran velocidad que en las de interceptación. La primera noticia cierta llegada a Occidente de este nuevo avión de la oficina Mikoyan se produjo en abril de 1965 cuando un anuncio soviético afirmó que el Ye-266 había establecido un nuevo récord de velocidad en circuito cerrado de 1 000 km. Posteriores noticias informaron de nuevos récords establecidos por el Ye-266 y el desarrollado Ye-266M, este último al apoderarse del récord absoluto del mundo de altitud que todavía conserva con 37 650 m. Monoplano cantilever de ala alta con bordes de ataque en flecha regresiva, con un esbelto fuselaje que se une a las tomas de aire de los motores, doble deriva y superficies horizontales de cola enterizas, el MiG-25 está construido principalmente en acero, utilizándose el titanio en los bordes de ataque de las alas y superficies de cola para mantener la integridad estructural a pesar de las altas temperaturas producidas por el calentamiento cinético.

La capacidad de reconocimiento del MiG-25 se hizo evidente a principios de 1971, cuando cuatro ejemplares fueron destacados por la VVS a Israel. Utilizados para el reconocimiento de las operaciones israelíes du-

rante 1971-72, demostraron ser completamente inmunes a la interceptación por los McDonnell Douglas Phantom II de las Fuerzas Aéreas de Israel. Desde entonces los MiG-25 han sido ampliamente utilizados por la VVS y algunas versiones han sido exportadas también a Argelia, India, Libia y Siria.

### Variantes

**MiG-25 «Foxbat-A»:** versión básica de producción para la interceptación con hasta cuatro misiles aire-aire en soportes subalares; más de 200 ejemplares continúan en servicio para defensa del territorio soviético

**MiG-25 «Foxbat-B»:** versión básica de producción para reconocimiento, llevando cámaras, sensores y equipo ECCM; esta versión tiene una velocidad máxima de Mach 3,2  
**MiG-25U «Foxbat-C»:** versión biplaza de entrenamiento con nueva sección de proa con cabina independiente para el alumno

**Ye-133:** designación del avión utilizado por Svetlana Savitskaya para establecer un cierto número de récords femeninos de altura y velocidad, incluyendo el récord mundial femenino de velocidad a 2 683,44 km/h establecido el 22 de junio de 1975

**MiG-25R «Foxbat-D»:** versión de reconocimiento, básicamente similar al «Foxbat-B» pero con sensores electrónicos adicionales y sin cámaras; se estima que más de 160 aviones de reconocimiento «Foxbat-B/D» son utilizados por la VVS

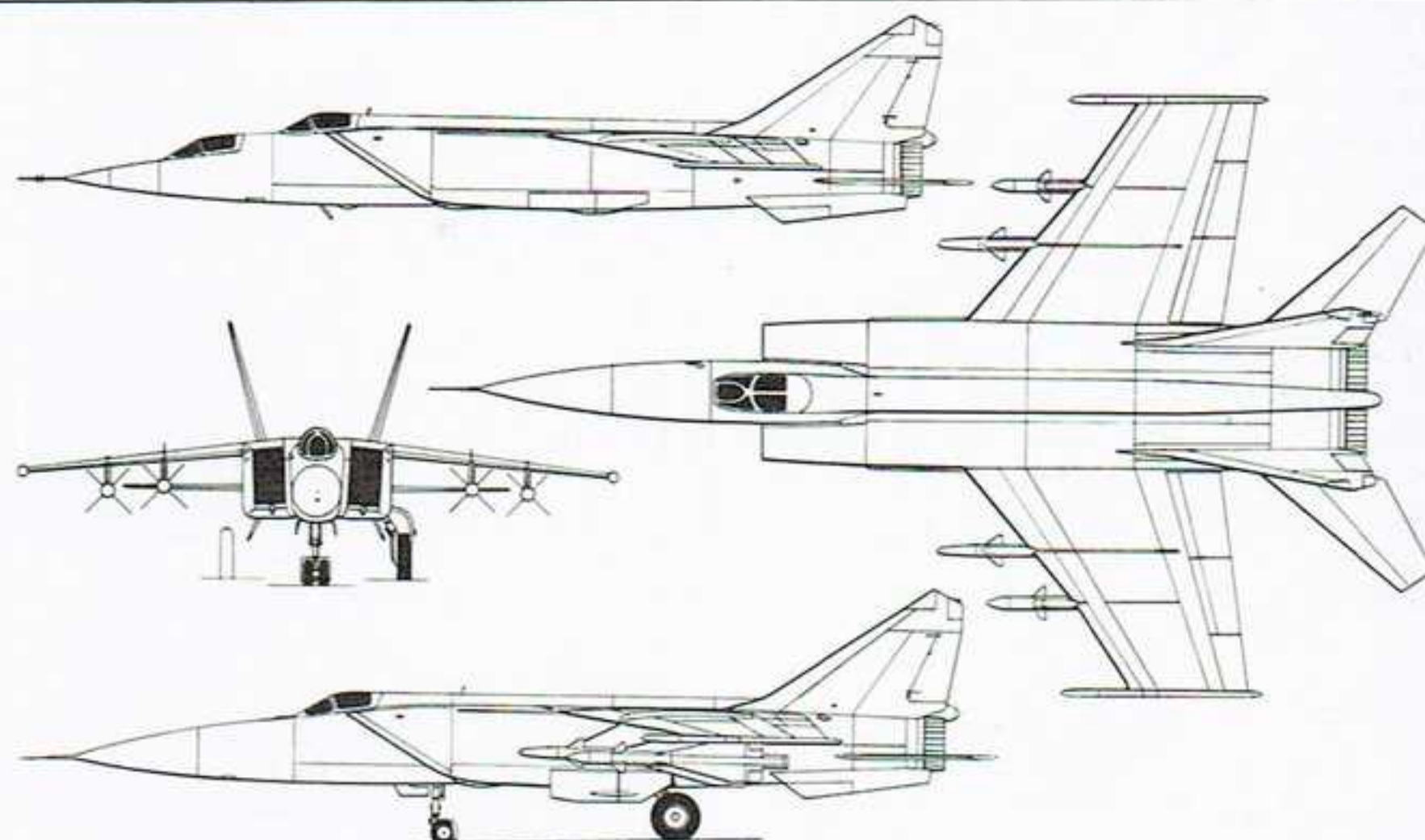
**MiG-25M «Foxbat-E»:** designación que se cree ha sido adjudicada a los aviones MiG-25 «Foxbat-A» tras su modificación para interceptación a cotas más bajas

### Especificaciones técnicas

**Mikoyan-Gurevich MiG-25**

**«Foxbat-A»**

**Tipo:** interceptor monoplaza



Mikoyan-Gurevich MiG-25 «Foxbat-A» (perfil superior: MiG-25U «Foxbat-C»).



**Planta motriz:** dos turborreactores Tumansky R-31 de 12 250 kg de empuje unitario con poscombustión  
**Prestaciones:** (estimadas) velocidad máxima en combate 2 975 km/h o Mach 2,8; techo de servicio 25 000 m; radio máximo de combate 1 450 km  
**Pesos:** (estimados) vacío 20 000 kg; máximo en despegue 36 200 kg

**Un «Foxbat-A» de las Fuerzas Aéreas de Libia muestra su armamento subalar, cuatro misiles aire-aire AA-6 «Acrid».**

**Dimensiones:** envergadura 13,95 m; longitud 23,82 m; altura 6,10 m; superficie alar 56,83 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** soportes subalares para hasta cuatro misiles aire-aire

## Mikoyan-Gurevich MiG-29

### Historia y notas

Poco se sabe de este nuevo avión de combate de la VVS que ha recibido probablemente la designación de Mikoyan-Gurevich MiG-29. En el có-

digo de la OTAN ha recibido el nombre de «Fulcrum» y se cree que tiene capacidad doble para el combate aéreo/ataque al suelo y es de configuración similar al McDonnell Douglas

F-15. Identificado por vez primera en 1979, reconocimientos posteriores han revelado que el MiG-29 se encuentra muy avanzado en su desarrollo y se espera que alcance capacidad inicial operativa a mediados del decenio de 1980. En marzo de 1984 se hizo público un acuerdo para el suministro

de aviones MiG-29 a la India. Las dimensiones estimadas indican una envergadura de unos 11,00 m. Aviones occidentales de tamaño similar tienen un peso máximo al despegue de alrededor de 17 000 kg, lo que sugiere que el nuevo tipo podría estar propulsado por dos motores de unos 8 600 kg.

## Mikoyan-Gurevich MiG-31

### Historia y notas

La información disponible en estos

momentos sobre el Mikoyan-Gurevich MiG-31, el más reciente de los aviones

soviéticos, es escasa y ha sido suministrada por el Departamento de Defensa estadounidense. Al parecer ya en servicio, su similitud básica a la configuración del MiG-25 parece de-

mostrar que se trata de un desarrollo de ese avión. Está igualmente propulsado por turborreactores Tumansky R-31, en este caso de 14 000 kg de empuje. Como versión mejorada del



MiG-25M el MiG-31 es capaz de operar a menores altitudes e incluso a cotas bajas y medias, al contrario de su predecesor. Se afirma de él que

posee un radar avanzado con capacidad hacia abajo y que estará armado con cuatro de los nuevos misiles AA-X-9 y posiblemente con otros cuatro

misiles aire-aire de corto alcance y guía infrarroja de modelo perfeccionado y que será capaz de detectar, seguir y atacar objetivos en vuelo a baja

altura. No se descarta que cuenten con algún armamento fijo. Ha recibido el nombre de «Foxhound» en el código de la OTAN.

## Mil Mi-1, Mi-2 y derivados

### Historia y notas

Después de recibir la responsabilidad de encabezar su propio equipo de diseño en 1947, Mikhail Mil comenzó a diseñar y desarrollar el GM-1, posteriormente designado Mil Mi-1, que fue el primer helicóptero convencional de rotor principal único y rotor de cola antipar que entró en producción en serie en la Unión Soviética. Construido para usos civiles y militares, recibió el nombre código de la OTAN de «Hare» y su fabricación se suspendió en la URSS tras iniciarse la misma en Polonia a finales de 1955, pero ha sido exportado en grandes cantidades tanto de una fuente como de otra, con una cifra combinada de producción que se estima entre 2 500 y 3 000 Mi-1 en distintas versiones. El Mi-2 anunciado en 1961 (código OTAN «Hoplite») es un desarrollo con propulsión a turbina del Mi-1, con el motor alternativo del modelo anterior sustituido por dos pequeños motores turboeje instalados sobre el techo de la cabina. Tal modificación no sólo mejoraba las prestaciones sino que, al liberar la parte del fuselaje ocupada anteriormente por la planta motriz, proporcionaba mayor espacio disponible en la cabina. En setiembre de 1961 efectuó el primer vuelo bajo la designación de V-2, y tras completarse el desarrollo en la Unión Soviética se trasladó a WSK en Polonia toda la documentación y utillaje para la producción y la continuación del desarrollo. El primer Mi-2 de construcción polaca voló a primeros del mes de noviembre de 1965 y desde entonces se han fabricado más de 3 500 de serie para usuarios civiles y militares, continuando abierta la cadena de montaje en 1984.

### Variantes

**Mi-1:** versión inicial estándar acomodando un piloto y tres pasajeros

**Mi-1T:** versión subsiguiente estándar de producción acomodando un piloto y dos pasajeros

**Mi-1U:** entrenador doble mando

**Mi-1NKh:** versión utilitaria para usos agrícolas, ambulancias, carga y correo

**Mi-1 Moskvich:** versión refinada, inicialmente para servicio con Aeroflot; introduciendo mejor aislamiento acústico y equipo; las mejoras se convirtieron en estándar posteriormente y el nombre fue anulado

**SM-1:** versión polaca inicial, básicamente como el soviético Mi-1 pero con motor LiT-3, una versión con licencia del motor radial Ivchenko AI-26V

**SM-1W:** versión de producción estándar mejorada, básicamente como el SM-1 pero introduciendo palas metálicas en el rotor

**SM-1WS:** versión ambulancia con dos camillas externas fuseladas, accesibles en vuelo desde la cabina

**SM-1WZ:** versión agrícola fumigadora/rociadora

**SM-1WSZ:** versión de entrenamiento doble mando

**SM-2:** versión mejorada de desarrollo polaco, con morro alargado para proporcionar mayor espacio para el piloto y cuatro pasajeros; producción iniciada en 1961

**Mi-2:** versión del Mil Mi-1 propulsado por turbina y fabricado en Polonia, con capacidad para el piloto y un máximo de ocho pasajeros; propulsado por motores turboejes de construcción polaca Isotov GTD-350 y disponible en diferentes versiones,



Aunque anticuado, el Mil Mi-1 permanece en algunas fuerzas aéreas como entrenador y helicóptero de usos

generales. En la foto, un Mi-1 de las Fuerzas Aéreas de Finlandia, que hace tiempo lo dieron de baja.



WSK-PZL Swidnik SM-2 (Mil Mi-2).

incluyendo la ambulancia Mi-2R y la agrícola Mi-2 Bazant

### Especificaciones técnicas

**PZL (Mil) Mi-2**

**Tipo:** helicóptero ligero de usos generales

**Planta motriz:** dos turboejes Isotov GTD-350P de 450 hp de potencia unitaria; capacidad interna de combustible 600 litros; capacidad de aceite 25 litros

**Prestaciones:** velocidad de crucero máxima 190 km/h a 500 m; techo de servicio 4 000 m; alcance con carga útil máxima 170 km

**Pesos:** vacío operacional 2 365 kg;

máximo en despegue 3 700 kg;

máxima carga útil 800 kg

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 14,50 m; longitud, rotores girando, 17,42 m; altura 3,75 m; superficie discal del rotor principal 166,40 m<sup>2</sup>

## Mil Mi-4

### Historia y notas

El diseño del Mil Mi-4, un helicóptero convencional con casi cuatro veces la capacidad del Mi-1, se inició en 1951 y el primer ejemplar voló en mayo de 1952. Producido inicialmente para uso de las Fuerzas Armadas soviéticas en misiones de asalto y transporte de tropas, el Mi-4 «Hound-A» posee compuertas bivalvas traseras para simplificar las operaciones de carga y acceso de vehículos; alternativamente, la cabina puede acomodar hasta 14 soldados. Los Mi-4 militares pueden ser fácilmente reconocidos por una góndola ventral originalmente prevista para un navegante u observador, pero que también puede albergar equipo de aviónica. Producido en grandes cantidades para usos militares, el Mi-4 ha sido también exportado a más de 20 fuerzas aéreas de otros países, y todavía permanece en servicio en gran número. En años más recientes se ha informado de una versión soviética para misiones ASW («Hound-B»), y de otras para apoyo armado cercano y ECM («Hound-C»). En 1964 se inició el montaje de versiones civiles y la producción combinada se estimó en unas 3 500 unidades al cesar la fabricación en 1969. Todas las versiones pueden ser equipadas con flotadores inflables, instalados de forma que las

ruedas del tren de aterrizaje sobresalen por debajo de ellos para su empleo en operaciones anfibia. El Mi-4 ha sido también construido con licencia en China, donde se han fabricado unos 1 000 ejemplares, de los que aproximadamente dos tercios se destinaron a usos civiles

### Variantes

**Mi-4:** versión básica militar de producción con compuertas bivalvas traseras; esta configuración se adoptó también para las versiones civiles de carga

**Mi-4P:** versión de transporte civil utilizada extensamente por Aeroflot y acomodando de ocho a once pasajeros en cabina acolchada; su uso principal actual es en configuración ambulancia llevando hasta ocho camillas y un asistente médico

**Mi-4S:** básicamente una versión agrícola con un gran contenedor químico en la cabina principal, pero también utilizado en operaciones contra incendio

**Z-5:** versión militar china del Mi-4, en servicio con el ejército y la armada

**Xuanfeng:** nombre chino de la versión civil del Mi-4, del que al menos un ejemplar voló con dos turbinas PT6T-6

### Especificaciones técnicas

**Mil Mi-4P**

**Tipo:** helicóptero civil de transporte



**Planta motriz:** un motor radial alternativo Shvetsov ASh-82 V de 1 700 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 210 km/h a 1 500 m; techo de servicio 5 500 m; alcance 250 km

**Pesos:** vacío 5 390 kg; máximo en despegue 7 800 kg

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 21,00 m; longitud, rotores

El Mil Mi-4 es en la actualidad un helicóptero militar obsoleto, pero todavía es utilizado en multitud de cometidos gracias a su fiabilidad y bajo coste (foto Klaus Niska).

girando, 25,02 m; altura 5,18 m; superficie discal rotor principal 346,00 m<sup>2</sup>



# Mil Mi-6

## Historia y notas

Cuando fue revelado, tras su primer vuelo en setiembre de 1957, el **Mil Mi-6** (nombre código OTAN «Hook») era con mucho el mayor helicóptero del mundo. Su carga útil máxima sobrepasaba el peso total del Sikorsky S-64A que al aparecer, un decenio después, era el mayor helicóptero no soviético. Desarrollado para cumplimentar necesidades de la VVS y Aeroflot, el Mi-6 fue también el primer helicóptero a turbina producido por la URSS. Cinco ejemplares estuvieron implicados en el programa de desarrollo que fue completado muy rápidamente para un diseño tan revolucionario, comenzando la fabricación en 1960. De configuración convencional, el Mi-6 introducía dos alas embrionarias fácilmente desmontables que incrementaban la sustentación del rotor casi un 20 % en vuelo de crucero; para operaciones de traslado de cargas pesadas las alas son desmontadas para proporcionar mayor carga útil. El Mi-6 fue utilizado en 1962 para conseguir 14 récords de velocidad y altura con carga útil que fueron homologados por la FAI; cuatro de ellos permanecían imbatidos en 1983. La versión principal de producción fue la **Mi-6A**, de las que más de 800 habían sido entregados en 1981 cuando se cree que la producción cesó. Operado por cinco tripulantes, tenía una capacidad para 65 o 90 pasajeros en misiones de transporte civil o para 70 soldados equipados para el combate como transporte militar. Puede ser equipado también como ambulancia aérea



Mil Mi-6 «Hook» de las Fuerzas Aéreas de Egipto en los años setenta.

con 41 camillas y dos asistentes médicos; para lucha contraincendio, con capacidad rociadora de productos ignífugos o bombardero con agua; y para carga, con una capacidad interna útil de 2 000 kg. El Mi-6 ha sido utilizado ampliamente por Aeroflot como grúa volante utilizada en proyectos de ingeniería civil para tareas tales como el tendido de puentes y como transporte pesado en zonas inaccesibles para otros vehículos.

## Especificaciones técnicas

### Mil Mi-6A

**Tipo:** helicóptero de transporte pesado

**Planta motriz:** dos turboejes Soloviev D-25V de 5 500 hp de potencia unitaria; capacidad total interna de combustible 6 300 kg en once depósitos

**Prestaciones:** velocidad máxima 300 km/h; techo de servicio 4 500 m; alcance con 8 000 kg de carga útil 620 km

**Pesos:** vacío 27 240 kg; máximo en despegue vertical 42 500 kg; carga



máxima discal 44,17 kg/m<sup>2</sup>  
**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 35,00 m; longitud, rotores girando, 41,74 m; altura 9,86 m; superficie discal del rotor principal 962,11 m<sup>2</sup>

En tareas civiles, el Mil Mi-6 es utilizado generalmente como grúa volante en trabajos de explotación de recursos naturales en regiones difícilmente accesibles y en trabajos especializados.

# Mil Mi-8

## Historia y notas

Diseñado originalmente en 1960, el helicóptero prototipo **V-8 «Hip-A»** era básicamente una versión propulsada con turbinas del Mil Mi-4, conservando inicialmente el rotor, la transmisión y algunos otros complementos. Las plantas motrices previstas eran dos turboejes Isotov pero como no estuviesen completamente desarrolladas en la fecha prevista, el V-8 estuvo propulsado en su lugar por un único turboboeje de mayor tamaño Soloviev estabilizado a 2 700 hp, potencia límite aceptable por la transmisión. No obstante la segunda máquina, volada por primera vez el 17 de setiembre de 1962, introducía los motores Isotov estabilizados ambos a 1 500 hp. Esta sería la instalación estándar de los primeros ejemplares de producción en serie, designados **Mil Mi-8 («Hip»** en el código de la OTAN). El único cambio importante introducido desde entonces fue resultado de algunos problemas con el rotor principal, heredado del Mi-4, y que fue sustituido en 1964 por un rotor de cinco palas de diseño más avanzado en el prototipo «Hip-B». La disponibilidad de la bastante mayor potencia de su planta motriz en comparación con los 1 700 hp del Mi-4, permiten al nuevo helicóptero una cabina de mayor tamaño con capacidad para dos o tres tripulantes y hasta 28 pasajeros en configuración normal de aerolínea. Desde que se inició la fabricación en serie se han construido probablemente más de 8 000 ejemplares y la línea de montaje continuaba abierta en 1983 tanto en versiones civiles como militares. Existen informes de que este helicóptero se construye también bajo licencia en la República Popular China pero se desconoce la designación aplicada localmente a esta versión.



Mil Mi-8 «Hip» de la compañía polaca Instal.



Grandes cantidades de Mi-8 son utilizadas por Aeroflot para el transporte, siendo empleados también para reconocimiento de hielos marítimos, operaciones de rescate y apoyo logístico, pero un número mayor de ellos es utilizado por la Aviación Frontal y la Aviación Naval de la URSS. Además, este helicóptero ha sido suministrado a las fuerzas armadas de casi 40 países diferentes. Las versiones militares se identifican usualmente en Occidente

por sus nombres en el código de la OTAN.

## Variantes

**Mi-8:** versión estándar de producción para transporte de pasajeros, con 28 o 32 asientos

**Mi-8T:** transporte utilitario civil, previsto principalmente para acarreo de carga externa o interna, pero capaz de acomodar 24 pasajeros

**Mi-8 Salon:** transporte civil de lujo

Aunque el ejemplar fotografiado pertenece a las Fuerzas Aéreas de Finlandia, este modelo del Mil Mi-8 está diseñado para misiones civiles de transporte, siendo identificable esta variante por sus ventanillas rectangulares (foto Klaus Niska).

con interiores para 9 u 11 asientos  
**«Hip-C»:** transporte militar de asalto con soportes externos a ambos lados



## Mil Mi-8 (sigue)

de la cabina para 128 cohetes u otras armas  
«Hip-D»: versión equipada para utilización en misiones ECM  
«Hip-E»: helicóptero de ataque pesadamente artillado con una ametralladora de 12,7 mm en proa, soportes externos para hasta 192 cohetes y cuatro misiles contracarro

«Hip-F»: versión de exportación similar básicamente al Hip-E pero con seis misiles AT-3 «Sagger»  
«Hip-G»: modelo de retransmisión de comunicaciones  
«Hip-J»: versión de contramedidas electrónicas  
«Hip-K»: versión ECM con conjuntos de antenas en la viga de cola

### Especificaciones técnicas

#### Mil Mi-8

**Tipo:** helicóptero civil destinado a transporte  
**Planta motriz:** dos turboejes Isotov TV2-117A de 1 700 hp de potencia unitaria  
**Prestaciones:** velocidad máxima 260 km/h a 1 000 m; techo de servicio

4 500 m; alcance con 28 pasajeros 500 km  
**Pesos:** vacío 6 799 kg; máximo en despegue 12 000 kg  
**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 21,29 m; longitud, rotores girando, 25,24 m; altura 5,65 m; superficie discal del rotor principal 356,00 m<sup>2</sup>

## Mil Mi-10

### Historia y notas

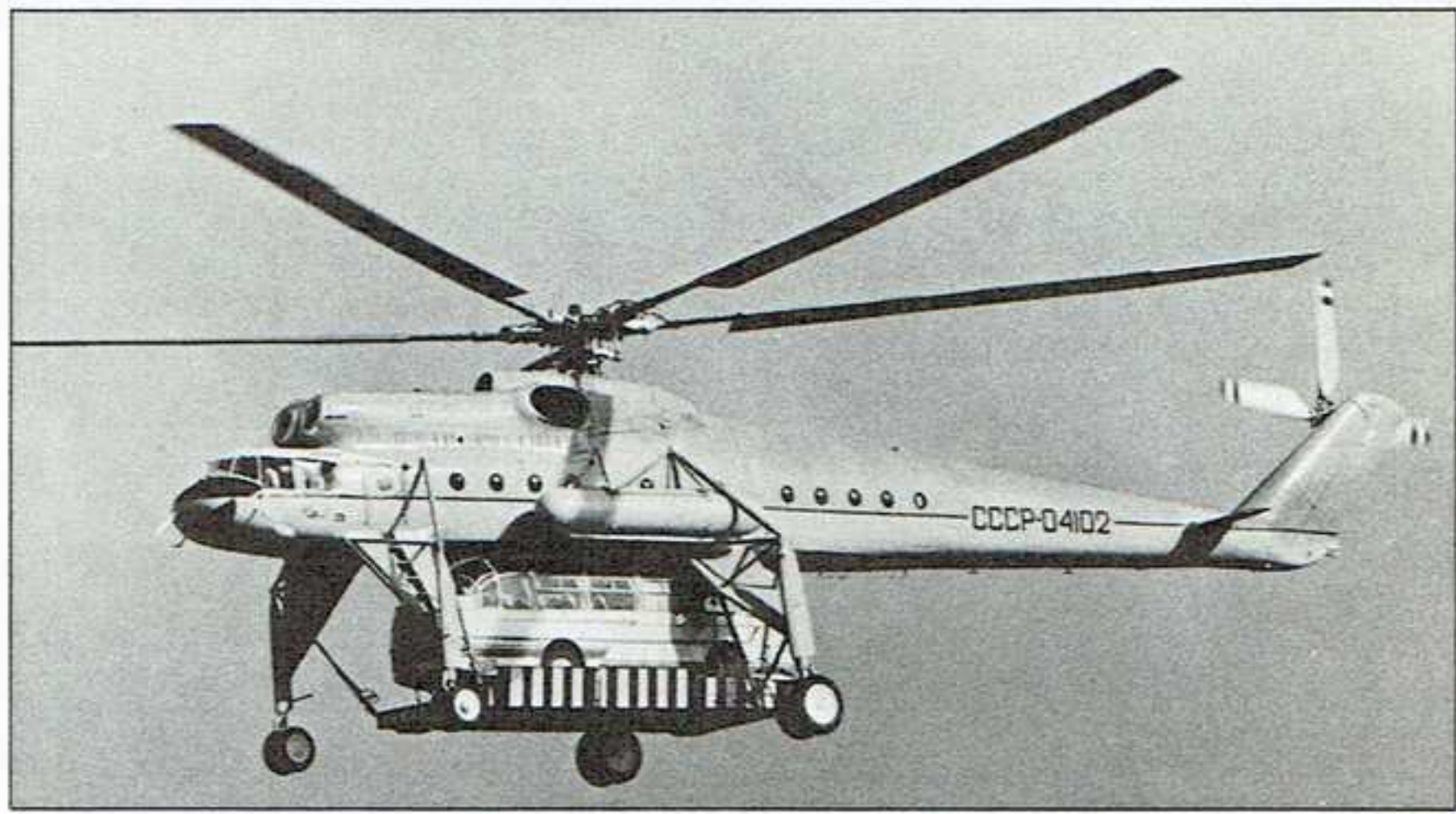
El prototipo V-10 era un desarrollo del helicóptero pesado Mi-6 optimizado para trabajos de grúa aérea. Conservaba básicamente el mismo rotor, la transmisión y la planta motriz, pero tenía un fuselaje más esbelto, similar al de un avión convencional, por lo que parecía, falsamente, mucho más largo que su predecesor. Estaba dotado de un tren de aterrizaje zancudo de ancha vía para que el helicóptero pudiese desplazarse sobre una abultada carga transportada exteriormente y dado que se preveía su utilización principalmente en alzamiento de cargas pesadas, se le retiraron las alas embrionarias del Mi-6. Con primer vuelo en 1960, el V-10 entró en producción como Mil Mi-10, recibiendo el apodo de «Harke» en el código de la OTAN. En 1964 sería sustituido en las líneas de fabricación por una versión desarrollada designada Mi-10K prevista específicamente para el manejo de cargas a la eslinga. El Mi-10K

se diferencia del Mi-10 por tener un tren de aterrizaje dos metros más cortos y porque su cabina está prevista para un piloto y un segundo tripulante acomodado en una góndola bajo la proa con un asiento mirando hacia atrás y mandos completos para el helicóptero y el sistema de carga. La cabina principal puede ser utilizada para carga y/o pasajeros, estos últimos pudiendo totalizar 28 en asientos plegables algo austeros. La construcción de ambas versiones había totalizado 55 ejemplares al finalizar la fabricación en 1971; se ha informado que la línea de montaje se reabrió en 1977, pero se desconocen las nuevas cifras de producción.

### Especificaciones técnicas

#### Mil Mi-10K

**Tipo:** helicóptero pesado/grúa volante  
**Planta motriz:** dos turboejes Soloviev D-25V con 5 500 hp unitarios  
**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero con carga a la eslinga 202 km/h; techo de servicio 3 000 m; alcance con carga típica 250 km; alcance en autotraslado con



combustible auxiliar 795 km  
**Pesos:** vacío 24 680 kg; máximo en despegue con carga a la eslinga 38 000 kg; carga útil máxima a la eslinga 11 000 kg; carga discal máxima 39,49 kg/m<sup>2</sup>  
**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 35,00 m; longitud, con rotor girando, 41,89 m; altura 7,80 m;

El tren de aterrizaje de cuatro ruedas del enorme Mil Mi-10 le permite transportar bajo el fuselaje, en una plataforma, una carga externa de un peso bruto máximo de 15 000 kg.

superficie discal del rotor principal 962,11 m<sup>2</sup>

## Mil Mi-12 (V-12) «Homer»

### Historia y notas

Aunque sólo se construyeron dos ejemplares del Mil Mi-12 y ambos eran prototipos V-12, esta máquina gigante es digna de mención como el helicóptero de mayor tamaño que ha volado hasta la fecha. Para economizar el esfuerzo y en el coste del desarrollo, el equipo de diseño Mil adoptó el rotor principal, la transmisión y la planta motriz del Mi-6, utilizándolas por duplicado e instalando cada una de las unidades en el extremo de sendas alas embrionarias fuertemente arriostradas. El empleo de rotores contrarrotativos eliminó la necesidad del rotor compensador de cola, consistiendo ésta en superficies convencionales con derivas de borde marginal en las horizontales. Los cuatro turboejes Soloviev D-25VF tenían una

Un auténtico gigante aéreo, el Mil Mi-12 podía elevar una enorme carga útil pero sufría algunos defectos importantes y la limitada demanda existente de helicópteros de tal tamaño hizo antieconómico el desarrollo y perfeccionamiento posterior.

potencia combinada de 26 000 hp, que permitieron al V-12, volado inauguralmente el 10 de julio de 1968, establecer una serie de récords en febrero de 1969 que, al ser sometidos a homologación, fueron las primeras noticias recibidas en Occidente de la existencia de este gigantesco helicóptero al que la OTAN asignó el apodo de «Homer». A mediados de ese año, el 6 de agosto de 1969, el V-12 elevó una carga útil de 40 204,5 kg a una altura



de 2 255 m, estableciendo un récord que permanece imbatido. El primer prototipo resultó destruido en un acci-

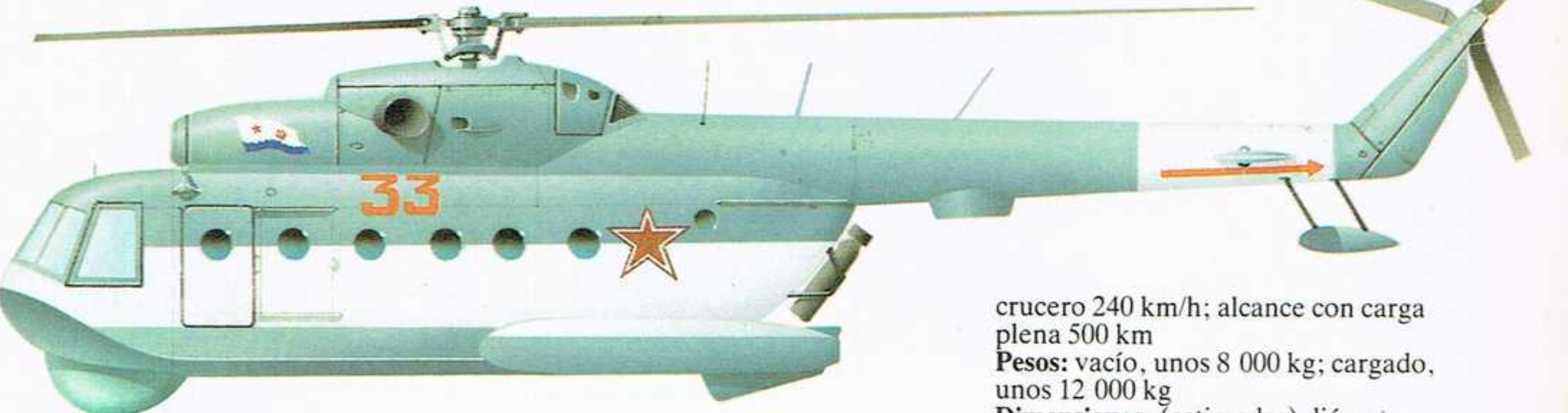
dente sin heridos ocurrido durante un aterrizaje en 1969, pero el segundo sirvió para vuelos de exhibición.

## Mil Mi-14

### Historia y notas

El Mil Mi-14, que ha recibido el nombre código de la OTAN de «Haze», es casi con toda seguridad un desarrollo del Mi-8 previsto para su utilización en misiones ASW y contramedidas de minado. Conservando las mismas dimensiones generales que el Mi-8, el Mi-14 tiene un fuselaje rediseñado y que ahora incorpora quilla de balance para proporcionarle una limitada capacidad anfibia y para facilitar tal utilización posee tren de aterrizaje completamente escamoteable. Las góndolas motoras más cortas, similares a las que se encuentran en helicópteros Mil de diseño más reciente, sugieren que la planta motriz ha podido cambiar a dos turboejes Isotov TV3-117 con una potencia máxima sobrelevada. Ya en servicio con la Aviación Naval soviética en unidades costeras, el Mi-14 de

Mil Mi-14 «Haze-A» de la AV-MF (aviación naval soviética) en 1980.



lucha antisubmarina es identificado por la OTAN como «Haze-A» y el de contramedidas es denominado como «Haze-B».

### Especificaciones técnicas

#### Mil Mi-14 «Haze-A»

**Tipo:** helicóptero costero ASW (posiblemente también antibuque)  
**Planta motriz:** (estimada) dos turboejes Isotov TV3-117MT de 2 200 hp unitarios  
**Prestaciones:** (estimadas) velocidad máxima probablemente como el Mi-8, 260 km/h; velocidad máxima de

crucero 240 km/h; alcance con carga plena 500 km  
**Pesos:** vacío, unos 8 000 kg; cargado, unos 12 000 kg  
**Dimensiones:** (estimadas) diámetro del rotor principal 21,29 m; longitud total aproximada 25,5 m; altura sobre el suelo 5,65 m; superficie discal del rotor principal 356 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** probablemente torpedos antisubmarinos buscadores y/o cargas de profundidad; puede incluir también misiles antibuque



## Mil Mi-17

### Historia y notas

El **Mil Mi-17**, previsto principalmente como helicóptero de transporte de carga pero con capacidad secundaria para pasaje, recibió el nombre código

de la OTAN «**Hip-H**» cuando fue identificado por primera vez durante 1980-81. Esto demuestra su parecido con el Mil Mi-8 y, de hecho, el tipo es básicamente una combinación de la

célula del Mi-8 con la nueva planta motriz introducida en el Mi-14, el turbopropulsor TV3-17MT, con 1 417 kg de empuje. En producción y disponible en subvariantes civiles y militares,

el Mi-17 tiene una capacidad de carga interna de 4 000 kg y puede llevar hasta 24 pasajeros, o bien 12 camillas cuando es utilizado como ambulancia aérea.

## Mil Mi-24

### Historia y notas

El **Mil Mi-24**, conocido en la OTAN con el apodo de «**Hind**», fue desarrollado a mediados del decenio de 1960 como helicóptero militar polivalente de gran capacidad. Parece haber sido desarrollado de la familia Mil Mi-8/Mi-14 pero la combinación de tamaño reducido y mayor potencia proporciona a este helicóptero mejores prestaciones y una maniobrabilidad superior. Aunque conserva la configuración básica de sus predecesores y el sistema dinámico del Mi-8, el Mi-24 posee un fuselaje más esbelto y apropiado para las misiones de combate, pero con suficiente capacidad para permitir acomodar una tripulación de cuatro hombres y un máximo de 8 soldados armados. El tren de aterrizaje triciclo es completamente escamoteable en las unidades principales y semi-retráctil en la proa. Alas embrionarias cantilever con un fuerte diedro negativo proporcionan los soportes para una amplia gama de armamento. En 1973-74 entraron en servicio, destacados inicialmente en la República Democrática Alemana, y se les ha visto ejercitar durante las maniobras militares en diversas variantes para asalto armado, contracarro y como helicóptero de escolta capaz de opo-

**Mil Mi-24 «Hind-D» de las Fuerzas Aéreas de Polonia a principios del decenio de 1980.**



nerse a los helicópteros enemigos en combate aéreo. Se ha informado que unos mil ejemplares de este helicóptero, en producción desde los primeros años del decenio de 1970, están en servicio con la Aviación Frontal y se les ha visto en constante acción en Afganistán. Los Mi-24 están también encuadrados con las fuerzas armadas de las naciones del Pacto de Varsovia y ha sido exportado en cantidades considerables a otras naciones que incluyen Argelia, Cuba, Irak, Libia y Yemen del Sur. Los Mi-24 iraquíes han sido ampliamente utilizados en la guerra contra Irán. No existen cifras exactas de las prestaciones de los helicópteros militares, pero los récords homologados por la FAI para el **Mil A-10**, que tiene la misma planta mo-

triz y del que se sabe que es básicamente el mismo aparato, proporciona una cierta apreciación de su capacidad. El más reciente, establecido el 2 de setiembre de 1978, alcanzó una velocidad de 368,4 km/h en un trayecto de 15/25 km

### Variantes

**Mi-24 «Hind-A»:** segundo modelo de producción, con rotor de cola desplazado de estribor al lado de babor de la deriva

**Mi-24 «Hind-B»:** modelo de producción inicial con rotor de cola en el lado de estribor de la deriva, alas sin diedro y sólo cuatro soportes

**Mi-24 «Hind-C»:** variante del «Hind-A» sin arma de proa ni soportes lanzamisiles

**Mi-24 «Hind-D»:** variante especializada artillada con sección del fuselaje delantero revisada y cabinas separadas para el artillero (delante) y el piloto; el armamento comprende una ametralladora de cuatro tubos de 12,7 mm en una torreta bajo la proa y una sonda para proporcionar precisión en el lanzamiento de armas; el aterrizador delantero tiene mayor carrera para dejar suficiente luz sobre el suelo para el sensor bajo el morro  
**Mi-24 «Hind-E»:** versión mejorada del «Hind-D» con soportes para misiles contracarro AT-6 «Spiral» en lugar de los AT-2 «Swatter»  
**Mi-24 «Hind-?»:** versión del «Hind-E» con armamento de proa constituido por un contenedor de cañón fijo bitubo en lado de estribor

## Mil Mi-26

### Historia y notas

A excepción de los prototipos V-12 que le precedieron, el **Mil Mi-26 «Halo»** es el helicóptero más pesado que ha volado hasta la fecha. Diseñado para proporcionar a Aeroflot un helicóptero pesado para operaciones en regiones no desarrolladas, este aparato comenzó su vida en los primeros años del decenio de 1970, tan pronto como se evidenció que el V-12 no podría cumplir estas misiones. Requiere sin embargo el largo y costoso desarrollo de un sistema dinámico completamente nuevo, con rotor y sistema de transmisión adecuados, precisamente el inconveniente que el equipo de diseño Mil pretendía evitar con el V-12. Ello significó, dada la necesidad de cumplir con el requisito oficial de ser capaz de despegar con una carga máxima doble de su peso en vacío, que hasta el 14 de diciembre de 1977 el prototipo V-26 no estuviese listo para su primer vuelo estacionario. De configuración general similar

al helicóptero pesado Mi-6 y con un fuselaje de dimensiones similares, el Mi-26 tiene un rotor de menor diámetro pero de ocho palas y una planta motriz de casi el doble de potencia, circunstancias que le permiten transportar una carga útil un 66 % superior a la del Mi-6. Esta capacidad quedó demostrada sobradamente el 3 de febrero de 1982 cuando, como broche a una serie de récords establecidos por el nuevo aparato, un Mi-26 elevó una masa total (helicóptero más carga útil) de 56 768 kg hasta una altura de 2 000 m. Por cuanto se sabe, el programa de desarrollo de este helicóptero ha sido completado y ha entrado en servicio, inicialmente para evaluación operacional.

### Especificaciones técnicas

#### Mil Mi-26

**Tipo:** helicóptero pesado  
**Planta motriz:** dos turbopropulsores Lotarev D-136 de 11 400 hp de potencia unitaria al eje  
**Prestaciones:** velocidad máxima 295 km/h; techo de servicio 4 600 m;



alcance con combustible máximo 800 km

**Pesos:** vacío 28 200 kg; máximo en despegue 56 000 kg; carga discal del rotor principal 69,63 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 32,00 m; longitud, rotores en giro, 40,03 m; altura 8,15 m; superficie discal del rotor principal 804,25 m<sup>2</sup>

Quizás la característica más destacada del impresionante Mil Mi-26, el mayor helicóptero del mundo, es su rotor de ocho palas, el primer ejemplo de esta clase en una máquina de serie. Gracias a sus dos turbopropulsores Lotarev de 11 400 hp, el Mi-26 ha establecido varios récords mundiales de izado de carga.

## Miles M.2 Serie Hawk

### Historia y notas

En 1932 F.G. Miles voló un pequeño biplano monoplaza conocido como **Miles M.1 Satry**. Sólo se construyó y voló un ejemplar que fue desguazado en 1936. La experiencia anterior de Miles con los biplanos Southern Martlet y Metal Martlet le indujo a desear construir un monoplano biplaza de sustitución para los biplanos que habían virtualmente dominado el mercado. El resultado fue el **M.2 Hawk**, volado en marzo de 1933 como cabeza de una brillante serie de monoplanos

El G-AEEL fue uno de los últimos nueve **Miles M.2X Hawk Trainer**, una variante del M.2W con superficies de balance aerodinámico del timón de mayor tamaño. Este último era asimismo una versión del Hawk Major para ser utilizada en la Escuela de Vuelo Elemental y de Reserva n.º 8. Las diferencias comprendían flaps de actuación por vacío, doble mando e instrumental para vuelo a ciegas.





## Miles M.2 Serie Hawk (sigue)

Miles. Propulsado originalmente por el motor Cirrus IIIA de 95 hp, los aviones posteriores M.2c utilizaban el Havilland Gipsy III de 120 hp. Otras variantes incluían el M.2a con cabina cerrada, la versión de largo alcance monoplaza M.2b con motor Hermes IV de 120 hp y el triplaza M.2d. La producción del Hawk totalizó 55 ejemplares.

Posteriormente desarrollos del tipo básico condujeron a la serie **Hawk Major** (64 construidos), comenzando con el M.2F con motor de Havilland Gipsy Major de 130 hp y comprendiendo una amplia gama de variantes

hasta el modelo M.2T. Modelo de carreras monoplazas fueron conocidos como **Hawk Speed Six**; se construyeron tres con motores Gipsy Six de 200 hp y otra variante algo más pequeña y también de carreras fue el M.5 Sparrowhawk, de la que se construyeron 5 ejemplares. El prototipo sobrevivió a la guerra y en 1953 fue considerablemente modificado mediante la instalación de dos reactores Turboméca Palas de 150 kg de empuje para convertirse en el M.77 Sparrowjet con una velocidad de 370 km/h. El desarrollo final de preguerra fue el **Hawk Trainer**.



En 1953, el prototipo Miles M.5 Sparrowhawk recibió una planta motriz a reacción y fue designado M.77

Sparrowjet, volando por primera vez de esta nueva forma el 14 de diciembre. Resultó destruido en un incendio.

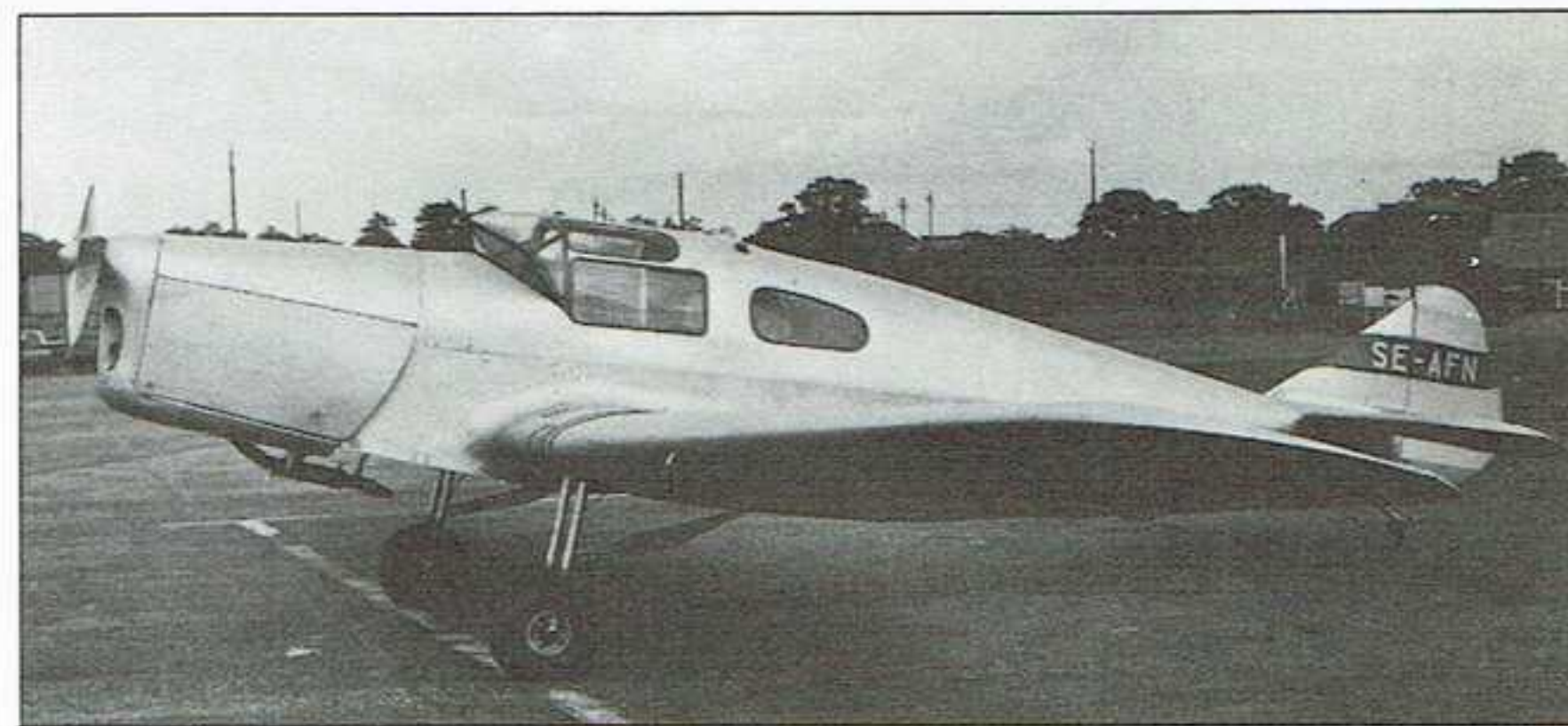
## Miles M.3 Falcon y derivados

### Historia y notas

El primer avión de cabina diseñado desde el principio como tal por F.G. Miles, el prototipo **Miles M.3 Falcon** (G-ACTM), voló por primera vez el 12 de octubre de 1934. Se trataba de un monoplano triplaza de cabina, pero cuyo primer ejemplar de serie recibía una cabina más amplia con un cuarto asiento para un nuevo ocupante. Bajo designaciones diversas volaron un puñado de variantes del avión básico tales como el M.3A Falcon

Major y M.3B Falcon Six, que en total cifraron los 36 ejemplares, de los que seis fueron requisados para servicio en la RAF al estallido de la II Guerra Mundial. Propulsado por un motor lineal de Havilland Gipsy Six de 200 hp con una envergadura de 10,67 m, tenía una velocidad de 290 km/h.

La mayoría de los Falcon estaban propulsados por el motor Gipsy Major de 130 hp, como este ejemplar, vendido de segunda mano en Suecia en 1936.



## Miles M.4, M.6, M.7 y M.8

### Historia y notas

Básicamente una versión aumentada del M.3A Falcon Major, el **Miles M.4 Merlin** era un monoplano de turismo de cinco plazas volado en 1935 con un motor de Havilland Gipsy Six de 200 hp. Se construyeron cuatro, de los que dos prestaron servicios en India y uno en Australia.

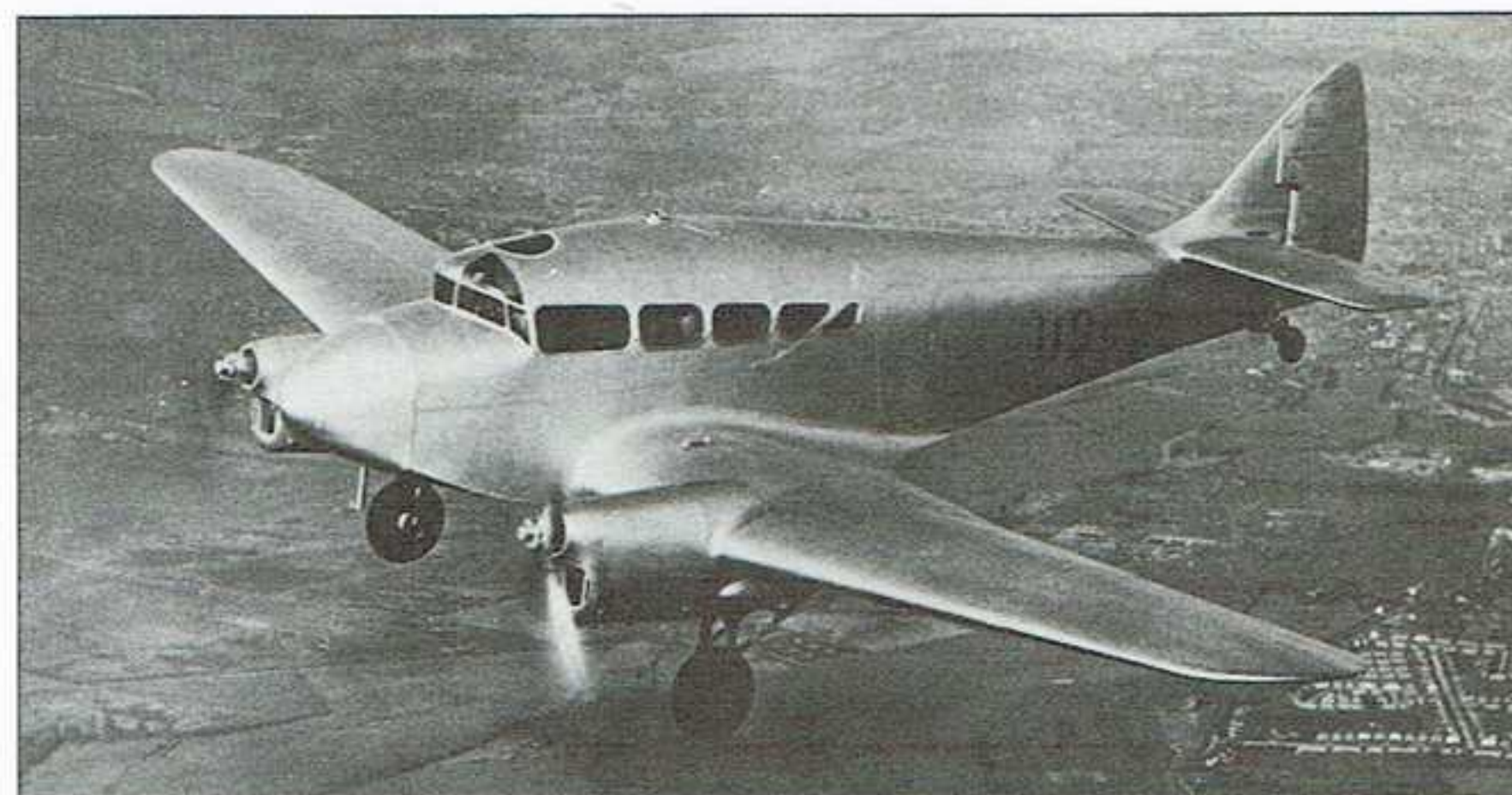
El M.6 Hawcon combinaba partes del Hawk y del Falcon, utilizaba el mismo motor que el M.4 y fue diseñado para investigaciones de perfiles alares por la Royal Aircraft Establishment de Farnborough. Se utilizaron cuatro alas diferentes, que variaban en espesor.

Desarrollado a partir del M.3B Falcon Six, el M.7 Nighthawk, del que se fabricaron cinco ejemplares civiles,

Mostrando muchas de las características de diseño de los primeros aviones Miles, como, por ejemplo, el parabrisas inclinado hacia adelante, el Peregrine fue el primer avión bimotor de la compañía y no obtuvo mucho éxito, por lo que Miles volvió a concentrarse en los monomotores ligeros de turismo.

estaba previsto para su utilización como entrenador y triplaza de enlace y fue eventualmente aceptado por la RAF como M.16 Mentor.

El M.8 Peregrine de 1936 fue el primer bimotor de Miles, estando dotado con motores de Havilland Gipsy Queen y asientos para seis pasajeros y dos tripulantes. Aunque sus prestaciones



eran buenas, la construcción no pudo llevarse a cabo porque la compañía estaba saturada con la producción del Magister y sólo otro ejemplar del

Peregrine, con motores Menasco Bucaneer, se completó como laboratorio volante para el Royal Aircraft Establishment.

## Miles Master (M.9, M.19, M.24 y M.27)

### Historia y notas

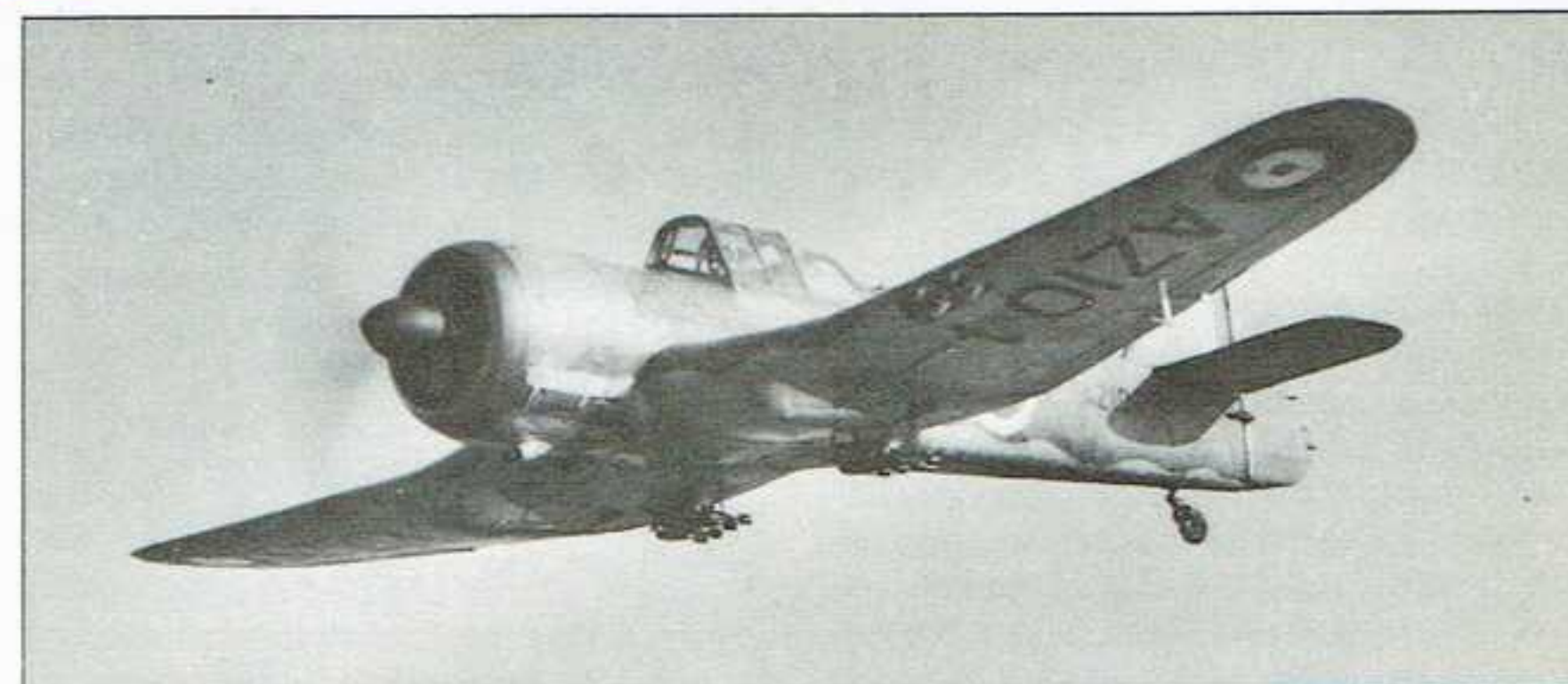
Las crecientes prestaciones de los monoplanos que entraron en servicio con la RAF en los últimos años del decenio de 1930 produjeron la necesidad de un entrenador avanzado con características similares y Miles diseñó un monoplano de entrenamiento con ala baja para ser propulsado por el Rolls-Royce Kestrel XVI, utilizado en los biplanos Hawker Fury y Hart. Cuando se ofreció el diseño a las autoridades del Ministerio del Aire fue considerado prematuro, pero la compañía continuó por iniciativa propia la construcción del prototipo que, bautizado **Kestrel**, voló por primera vez el 3 de junio de 1937. Muy pronto demostró poseer una velocidad máxima inferior en solo 24 km/h a la del Hurricane y características del pilotaje semejantes a las de los Hurricane y Spitfire. No existiendo otra alternativa potencial el Ministerio del Aire solicitó el entrenador Miles el 11 de junio de 1939 bajo la designación de **Miles M.9 Master**, pero exigió algunos cambios, incluyendo la utilización de motores Kestrel XXX, estabilizados a 715 hp y

consiguiendo con ello una reducción en la velocidad máxima de 113 km/h con respecto a la del prototipo Kestrel. Incluso así continuó siendo el mejor avión de entrenamiento de su día, y el primero de los 900 ejemplares del M.9A Master Mk I voló el 31 de marzo de 1939. Ocho meses después

Fotografiado con bombas de prácticas bajo las alas, el AZ104 fue el primero del lote de 525 Miles M.19 Master Mk II.



Miles M.9A Master Mk I de una Escuela de Entrenamiento de Vuelo de la RAF en 1940.





Miles hizo volar el primer **M.19 Master Mk II** que difería al llevar un motor radial Bristol Mercury XX de 870 hp, y que había sido sustituido por indicación de las autoridades a causa de la escasez de motores Kestrel. Poco después, el Ministerio descubrió que no poseía suficientes Mercury en depósito y se instaló un motor Pratt & Whitney Twin Wasp Junior de 825 hp en una célula modificada para producir el **M.27 Master Mk III**. No obstante en los aviones de serie se utilizaron ambos tipos de motor y el número

total de los ejemplares construidos alcanzó los 1 747 Master Mk II y los 602 Master Mk III. A esas cifras se pueden añadir 26 aviones **M.24 Master Fighter**, armados con seis ametralladoras de 7,7 mm y producidos durante la batalla de Inglaterra como medida de emergencia. Además de ser utilizados por la RAF, algunos Master Mk II fueron suministrados a Egipto (26), Portugal (1), Sudáfrica (450) y Turquía (18). Uno fue transferido a la US Army Air Force y un Master Mk III fue a parar al Cuerpo Aéreo Irlandés.

Cuando cesó la producción se habían fabricado en total 3 227 Miles Master que fueron sin duda los entrenadores más importantes de diseño indígena que sirvieron con la RAF durante la II Guerra Mundial.

### Especificaciones técnicas

#### Miles M.19 Master Mk II

**Tipo:** biplaza de entrenamiento avanzado

**Planta motriz:** un motor radial Bristol Mercury XX de 9 cilindros y 870 hp

de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 389 km/h a 1 830 m; techo de servicio 7 650 m; alcance 632 km

**Pesos:** vacío 1 947 kg; máximo en despegue 2 528 kg; carga alar neta 115,85 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 11,89 m; (desde 1941, 10,85 m); longitud 8,99 m; altura 2,82 m; superficie alar 21,82 m<sup>2</sup>

**Armamento:** afustes para una ametralladora fija de tiro frontal y bombas de prácticas

## Miles M.11A Whitney Straight y M.17 Monarch

### Historia y notas

A mediados del decenio de 1930 el acaudalado entusiasta de la aviación Whitney Straight se dirigió a F.G. Miles para que diseñara un nuevo avión ligero con destino a los aeroclubs y el resultado fue el **Miles M.11 Whitney Straight**, un biplaza con cabina cerrada de configuración monoplana de ala baja. El prototipo (G-AECT) voló por primera vez el 14 de mayo de 1936 y sus buenas cualidades generales se concretaron en la fabricación de 50 aviones **M.11A**, **M.11B** y **M.11C** durante los siguientes dos años. Un cierto número de ellos fue utilizado con propósitos experimentales, incluyendo la evaluación de diversos motores y en el prototipo de flaps auxiliares, demostrando los datos obtenidos ser beneficiosos para los posteriores aviones Miles. Ningún M.11 fue suministrado para usos mili-

tares directamente desde fábrica, pero algunos fueron utilizados como aviones de enlace durante la II Guerra Mundial, incluyendo 23 para la RAF (21 en Gran Bretaña y 2 en la India) y tres para la Royal New Zealand Air Force. Se desarrolló una versión mejorada del M.11 con capacidad para tres personas que voló el 21 de febrero de 1938 como el **M.17 Monarch**. Aunque de buenas características, la capacidad de la compañía, plenamente ocupada con la fabricación del Master y del Magister, impidió su fabricación normal y sólo se construyeron once antes del estallido del conflicto, siendo requisados cinco de ellos para la RAF.

### Especificaciones técnicas

#### Miles M.11

**Tipo:** monoplano biplaza

**Planta motriz:** un motor lineal de



El ejemplar de la fotografía fue el quinto Miles M.17 Monarch y se construyó en 1938. El M.17 era un desarrollo triplaza del Miles M.11 Whitney Straight.

Havilland Gipsy Major de 130 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 233 km/h; alcance 917 km

**Pesos:** vacío 578 kg; máximo en

despegue 860 kg

**Dimensiones:** envergadura 10,87 m; longitud 7,62 m; altura 1,98 m; superficie alar 17,37 m<sup>2</sup>

## Miles Serie M.12 a M.18

### Historia y notas

Construido expresamente de acuerdo con las especificaciones de Charles Lindbergh, el único **Miles M.12 Mohawk** era un monoplano biplaza en tándem con cabina cerrada propulsado por un motor Menasco Buccaneer de 200 hp. El **M.13 Hobby**, un peque-

ño monoplaza construido para la carrera de la Copa del Rey de 1937, tenía un motor de Havilland Gipsy Major II de 140 hp. Problemas con el tren de aterrizaje retráctil le impidieron competir y fue vendido eventualmente al RAE para pruebas en túneles de viento, gracias a que su enver-

gadura de sólo 6,53 m le permitía ser fácilmente utilizado en el túnel de 7,32 metros.

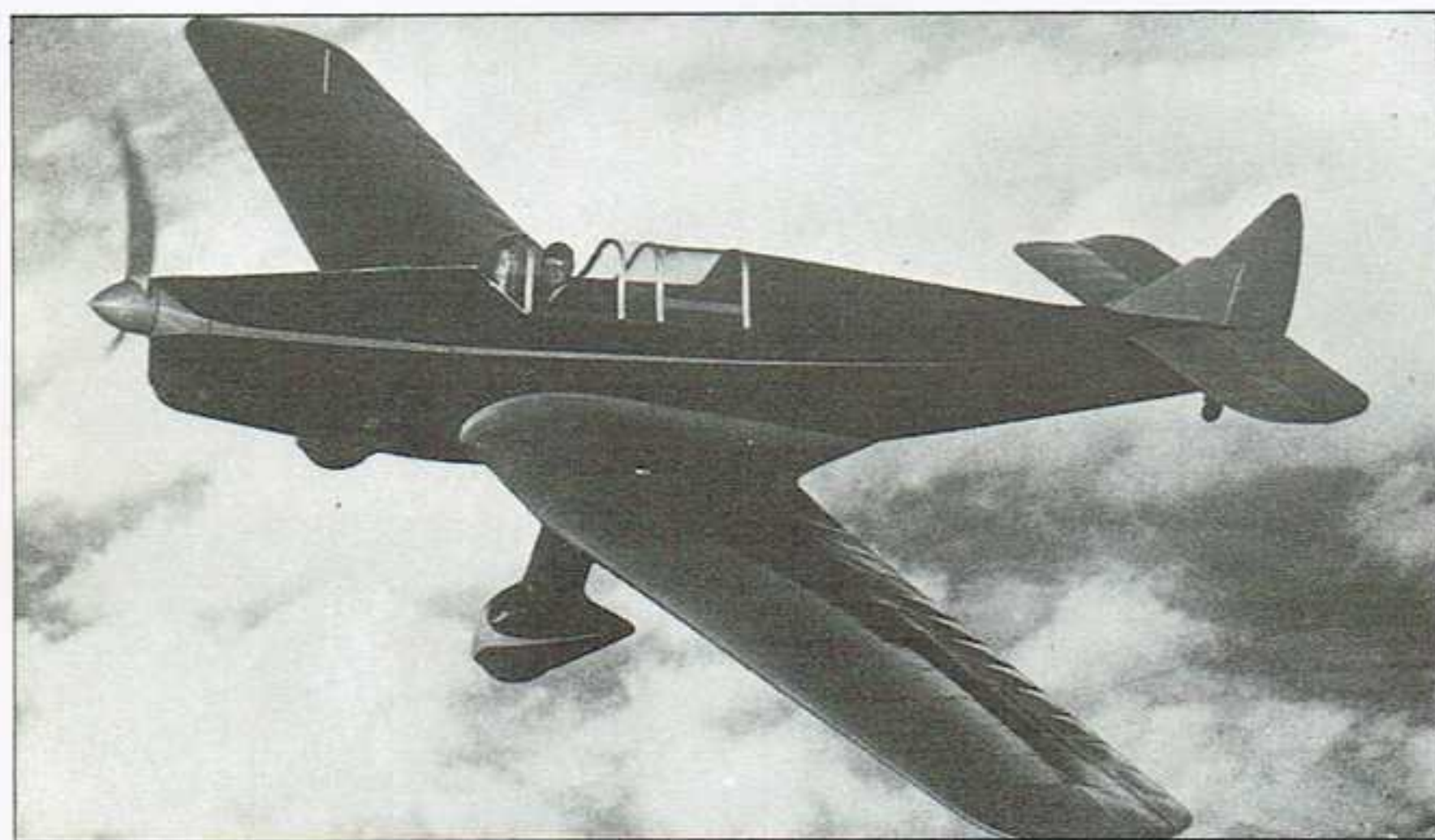
Miles hizo dos intentos de construir entrenadores para la RAF; el primero de ellos, el **M.15**, del que fabricó dos prototipos en 1939 para el pliego de condiciones T.1/37 con motores de Havilland Gipsy Six de 200 hp. No obstante, no pudieron cumplir las especificaciones ni ellos ni los diseños competidores de otras cuatro compañías constructoras.

Intentando proporcionar un sustituto para el Magister, Miles voló el **M.18** con motor de Havilland Gipsy

Major de 130 hp en diciembre de 1938. Mientras que el fuselaje era similar al del Magister, el ala, de bordes cuadrados y delgada, y las superficies de cola eran nuevas. Tras muchas vacilaciones, el Ministerio del Aire decidió no construirlo en serie, pero se fabricaron otros tres M.18.

El **HM545** fue el segundo prototipo del **M.18** o **Miles M.18 Mk II**, similar a la primera máquina a excepción de su motor y de que la deriva se había adelantado 60 cm con respecto a la del modelo anterior.

Diseñado y construido de acuerdo con las indicaciones de Charles Lindbergh, el **Miles M.12 Mohawk** era un elegante y bien acabado monoplano de ala baja. Un segundo ejemplar previsto no llegó a ser terminado.



## Miles M.14 Magister

### Historia y notas

Tras el éxito del civil Miles Hawk Trainer, el Ministerio del Aire emitió una especificación, la T.40/36, para el desarrollo del Hawk como entrenador elemental para la RAF. Los cambios en el diseño incluían cabinas de mayor

tamaño e instrumentos para vuelo a ciegas y la producción del **Miles M.14** comenzó a principios de 1937 merced a la especificación revisada T.37/37. Las entregas iniciales a la RAF se efectuaron en mayo de 1937, siendo los primeros entrenadores monopla-

nos utilizados en ese servicio. Pero el **Magister**, como había sido bautizado, se descubrió pronto que tenía problemas de recuperación en barrena, que fueron pronto rectificados. Los aviones modificados y los ejemplares de serie siguientes llevaron la designación **M.14A**. Construidos desde 1937 a 1941, la fabricación totalizó 1 293 ejemplares y otros 100 adicionales

bajo licencia en Turquía, tras la evaluación de cuatro unidades recibidas de Miles. Los contratos de la RAF cubrieron 1 229 aviones y otros países adquirieron Magister para usos militares incluidos Egipto (42), Irlanda (15), y Nueva Zelanda (2). Además algunos fueron suministrados a usuarios civiles y en la posguerra numerosos Magister ex RAF fueron a parar al



## Miles M. 14 Magister (sigue)

mercado civil bajo la designación de **Hawk Trainer III**. En el momento de máxima utilización los Magister equiparon a 16 Escuelas Elementales de Vuelo y Entrenamiento y a la Escuela Central de Vuelo, además de ser utilizado por diversos Mandos de la RAF. El último fue dado de baja en 1948, pero además un puñado de ejemplares sirvió también con el Ejército británico y con el Arma Aérea de la Armada.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** biplaza de entrenamiento elemental  
**Planta motriz:** un motor lineal de Havilland Gipsy Major I de 130 hp



Miles M.14A Magister Mk 1 de una Escuela Elemental de Entrenamiento en Vuelo de la RAF en 1940.

**Prestaciones:** velocidad máxima 212 km/h a 305 m; techo de servicio

5 485 m; alcance 612 km  
**Pesos:** vacío 583 kg; máximo en despegue 862 kg

**Dimensiones:** envergadura 10,31 m; longitud 7,51 m; altura 2,03 m; superficie alar 16,35 m<sup>2</sup>

## Miles M.16 Mentor

### Historia y notas

Desarrollado a partir del M.7 Nighthawk, el **Miles M.16 Mentor**, fue diseñado para cumplir los requerimientos

de la Especificación del Ministerio del Aire 38/37 para un monoplano triplaza con cabina cerrada destinado a misiones de enlace; se exigía de él que

fuese capaz también para entrenamiento instrumental o radio tanto diurno como nocturno. El prototipo (L4932) voló el 5 de enero de 1938 y las pruebas de servicio condujeron a un pedido por 45 aviones incluyendo los prototipos. Este avión de 10,85 m

de envergadura estaba propulsado por un motor lineal de Havilland Gipsy Six I de 200 hp que le proporcionaba una velocidad máxima de 251 km/h al nivel del mar. Utilizado por la RAF para enlace y entrenamiento sólo un ejemplar sobrevivió a la guerra.

## Miles M.25 Martinet

### Historia y notas

Antes de la emisión de la Especificación 12/41 del Ministerio del Aire había sido práctica usual en la RAF la utilización de aviones viejos u obsoletos para las tareas de remolque de blancos. El estallido de la II Guerra Mundial puso en evidencia la corteza de miras de esta política y se decidió adquirir un avión diseñado específicamente para tales misiones. El prototipo **Miles M.25** (LR241) voló por primera vez el 24 de abril de 1942, siendo de hecho una variante del Miles Master Mk II con proa alargada para compensar el peso del equipo de remolque del blanco. Dentro de la cabina modificada estaba instalado el cabrestante para el blanco remolcable que podía ser accionado mediante un motor eléctrico o una hélice de accionamiento eólico, y aún sobraba espacio para el operador y la estiba del material de instrucción. El tipo entró en servicio como **Miles Martinet** y entre 1942 y 1945 se construyó un total de 1 724 ejemplares; en 1946 fue completado con el **M.50 Queen Mar-**

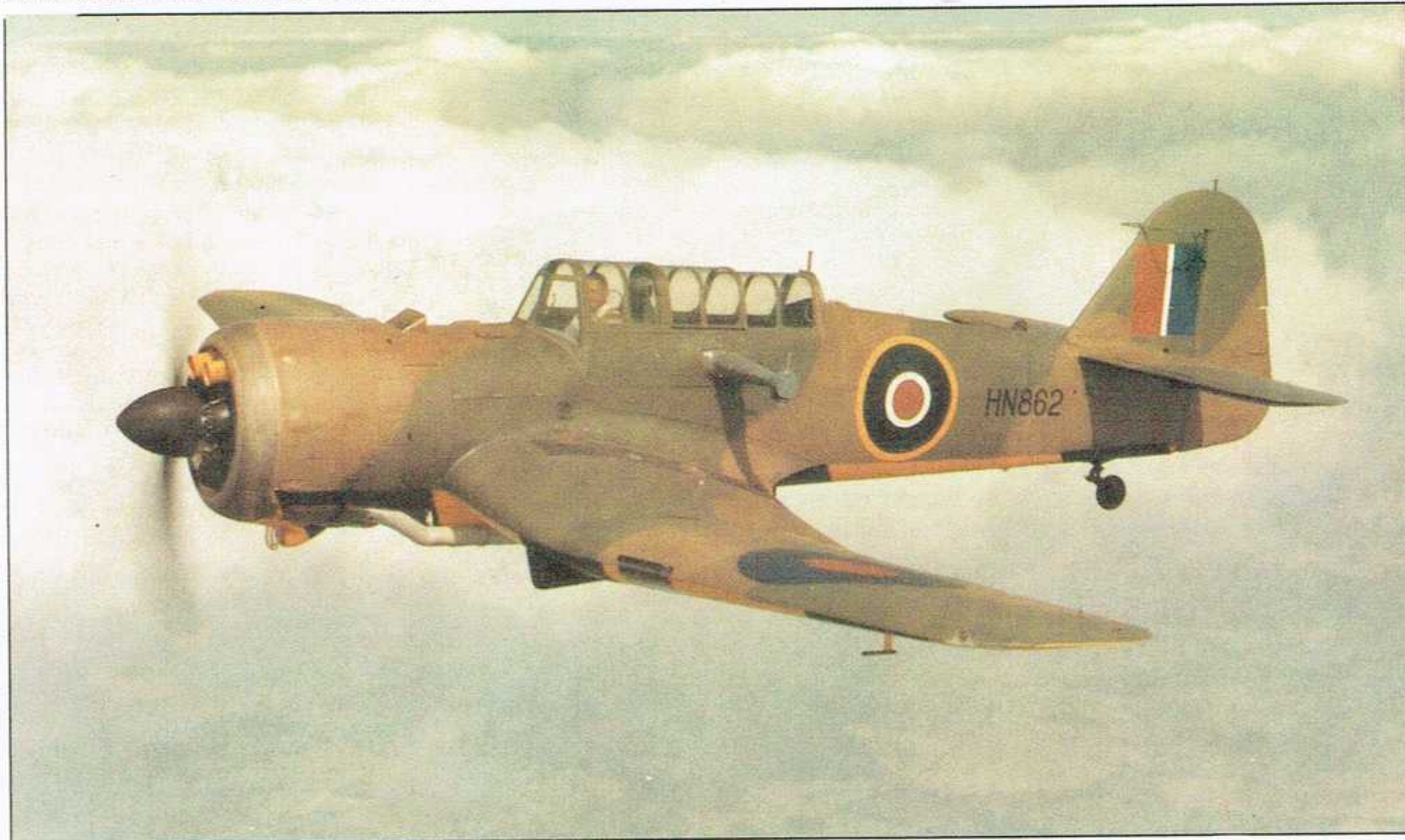
**tinnet** que había sido desarrollado de acuerdo con la Especificación Q.10/43. Era una versión radiocontrolada del Martinet para ser utilizada como blanco y de la que se construyeron 11 ejemplares y otros 54 mediante transformaciones de M.25. Las versio-

nes previstas incluían una versión de remolque de planeadores similar al Master GT Mk II, y el biplaza de entrenamiento **M.37** del que se construyeron dos prototipos. Seis Martinet excedentes recibieron matrícula civil en la posguerra.

### Especificaciones técnicas Miles Martinet

**Tipo:** biplaza remolque de blancos  
**Planta motriz:** un motor radial Bristol Mercury XX/XXX de 870 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 386 km/h a 1 770 m; alcance 1 117 km  
**Pesos:** vacío 2 105 kg; máximo en despegue 3 062 kg  
**Dimensiones:** envergadura 11,89 m; longitud 9,42 m; altura 3,53 m; superficie alar 22,48 m<sup>2</sup>

**Primer remolcador de blancos de la RAF específicamente diseñado como tal, el Miles M.25 Martinet era un avión más eficiente que sus predecesores en esas tareas, en general transformaciones como el Hawker Henley, el Fairey Battle o el Boulton Paul Defiant (foto RAF Museum).**

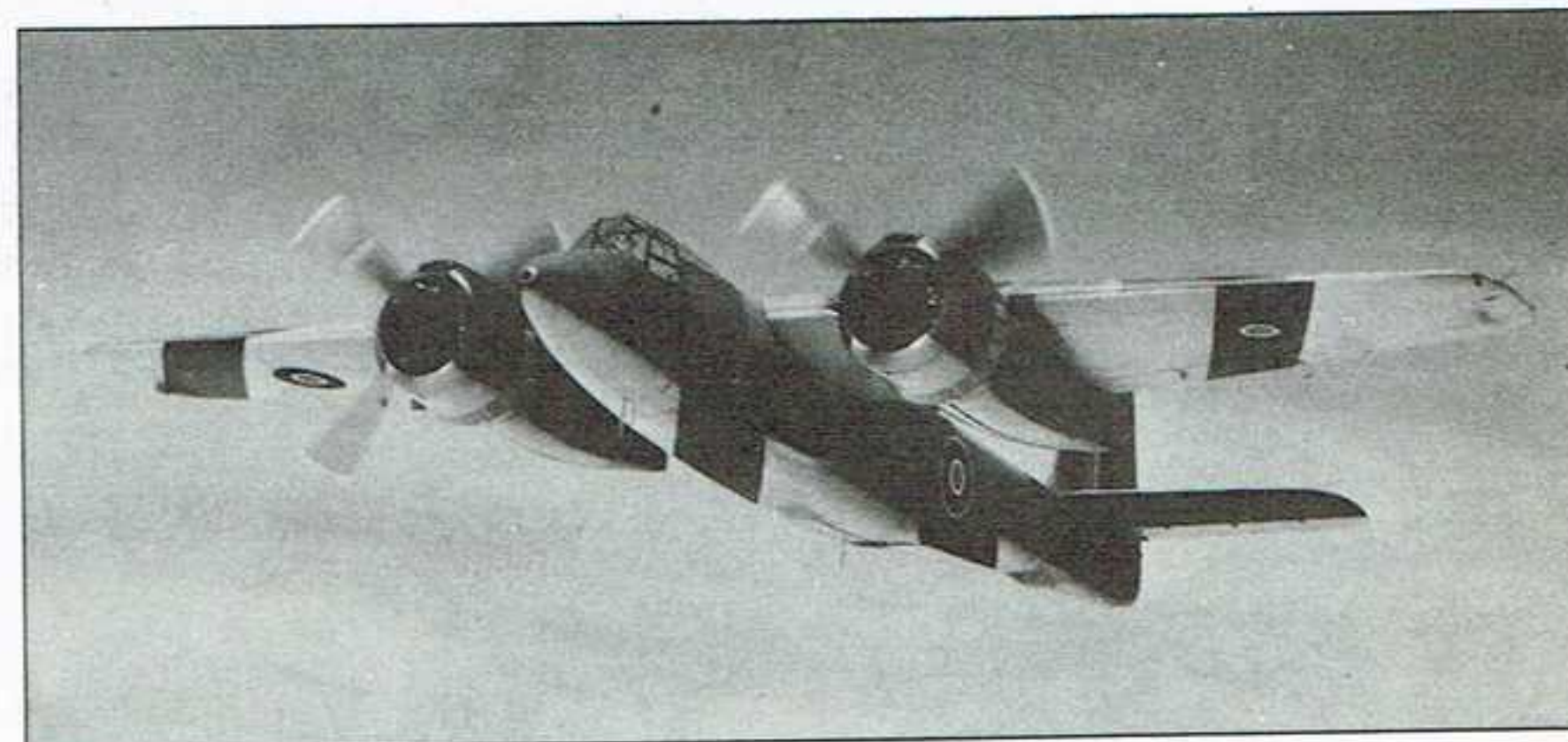


## Miles M.33 Monitor

### Historia y notas

Diseñado de acuerdo con la Especificación Q.9/42 del Ministerio del Aire británico en solicitud de un remolcador de blancos de alta velocidad, el **Miles M.33 Monitor** era un limpio monoplano de ala alta cantilever con tren de aterrizaje retráctil y potencia suministrada por dos motores instalados en las alas. La propuesta de Miles fue inicialmente rechazada al considerarse que no existían motores adecuados disponibles, pero mediante un acuerdo para utilizar el Wright Cyclone R-2600-31 de 1 700 hp, Miles recibió un contrato por 600 aviones. El prototipo (NF900) voló por primera vez el 5

de abril de 1944 y demostró poseer buenas prestaciones, pero el final del conflicto interrumpió las entregas, recortando el pedido primero a 200 ejemplares, luego a 50 y finalmente cancelado después de recibirse el 20º ejemplar. Incluso así no fue utilizado por la RAF como se preveía y solo 10 Monitor entraron en servicio con la Royal Navy brevemente como **Monitor TT.Mk II** antes de ser sustituido por el de Havilland Mosquito TT.Mk 39. Con una envergadura de 17,15 m, el M.33 Monitor tenía una velocidad máxima de 579 km/h al nivel del mar y un techo práctico de servicio de 8 840 m.



**El Monitor no sólo fue un excelente remolcador de blancos, el primero en ser equipado con un cabrestante**

**hidráulico, sino que fue también utilizado para simular ataques en picado antibuque.**



# Normandía

Los Aliados esperaban que la Luftwaffe reaccionase enérgicamente contra los desembarcos del 6 de junio de 1944, pero la débil y esporádica respuesta alemana en el aire no hizo sino sembrar la perplejidad. De hecho, pensaban algunos acertadamente, la supremacía aérea había sido demasiado fácil.

En el verano de 1944, la Luftwaffe estaba sumida en la adversidad y en la lucha a la defensiva. Sus fuerzas de caza habían sido anuladas por norteamericanos y británicos sobre Sicilia y la península italiana en el verano de 1943, al tiempo que su mítica superioridad había pasado a manos de la V-VS soviética durante los combates sobre el Kubán y Kursk. Ahora, una de sus prioridades era la defensa del Reich contra las incursiones nocturnas del Mando de Bombardeo de la RAF y las diurnas de la 8.ª y la 15.ª Fuerza Aérea estadounidenses. La Luftwaffe se había anotado algunas victorias sonadas pero, a partir de la primavera de 1944, acusó especialmente la aparición de los cazas de escolta de largo alcance.

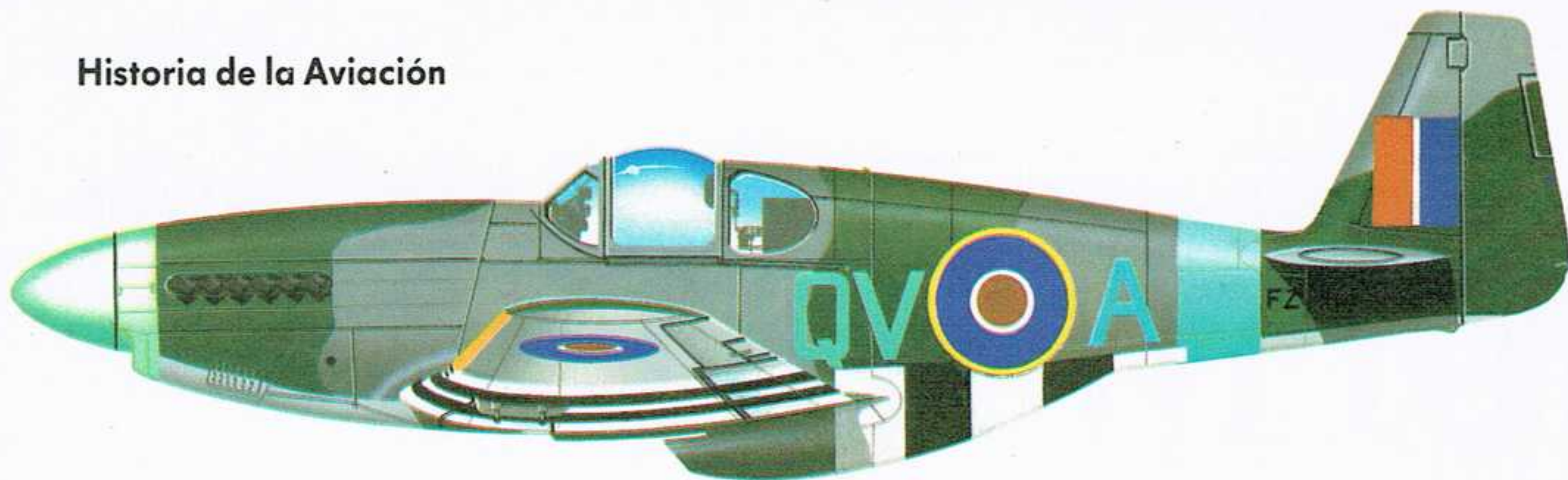
Las fuerzas de bombardeo aliadas presionaron especialmente sobre las refinerías de petróleo sintético, de modo que a mediados de 1944 las operaciones aéreas alemanas en todos los frentes sufrieron una importante disminución ante la carencia de combustible de aviación. El 31 de mayo de 1944, el potencial de la Luftwaffe se cifraba en 6 141 aviones de primera línea y 934 transportes: su inventario de combate se distribuía entre 146 aparatos en Noruega, 266 en Italia, 262 en los Balcanes, 827 en Francia y los Países Bajos, 1 519 en el Reich, 2 360 en el frente del Este y 761 no operativos. Entre todos éstos se incluían 1 666 cazas diurnos y 699 nocturnos, y 306 Zerstörer (de los tipos Messerschmitt Bf 110G-2 y Me

410A-1). La defensa del Reich tenía prioridad total en cuanto a asignación de cazas, de manera que el 53 % del potencial de interceptación alemán se hallaba basado en el Reich y Austria. Estacionados en Francia y Bélgica, encuadrados en el II Jagdkorps, se encontraban 173 cazas diurnos (119 Focke-Wulf Fw 190A-8 y Messerschmitt Bf 109G-6 operati-

**Transportes Douglas C-47 del 434.º Group de Transporte de Tropas reciben equipos y bagajes antes de los desembarcos aéreos de la madrugada del 6 de junio de 1944. En un lapso de 36 horas de la operación «Overlord», se llevaron a cabo desde Gran Bretaña 1 662 salidas de transportes estadounidenses y 512 de planeadores (foto US Air Force).**







North American P-51 Mustang Mk III del 19.º Squadron de la 122.ª Ala. Una de las unidades más eficaces dotadas con Mustang (con cubiertas tipo Malcolm) fue el 84.º Group, cuyas tripulaciones eran polacas. Encuadrado en la 2.ª Fuerza Aérea Táctica, el 84.º Group se enfrentó con gran decisión a los Bf 109G y Fw 190 alemanes.



Un Stirling Mk IV del 38.º Group despegando a plena potencia remolcando un planeador de asalto Horsa. Esta combinación fue ampliamente utilizada en el desembarco de Normandía y en la operación de Arnhem, en setiembre de 1944. Los pilotos de los planeadores temían sobremanera los nocivos efectos de las perturbaciones generadas por las hélices del remolcador (foto Imperial War Museum).

vos), 92 nocturnos (47 Bf 110G-4 operacionales) y 55 Zerstörer Junkers Ju 88C-6.

La defensa de la costa oeste de la «Festung Europa» recaía en el veterano mariscal de campo Gerd von Rundstedt, que tenía asignados dos grupos de ejércitos (*Heeresgruppen*): a cargo del sector septentrional de Francia, Bélgica y los Países Bajos se encontraba el Grupo de Ejércitos B del mariscal de campo Erwin Rommel (Ejércitos 7 y 15), mientras que el sur de Francia estaba defendido por el Grupo de Ejércitos G del general Johannes Blaskowitz (Ejércitos 1 y 19). Las formaciones *Panzer* (acorazadas), equipadas con ca-

Un Hawker Typhoon Mk IB del 175.º Squadron recibe las atenciones de sus armeros durante la operación de enganche de una bomba de 230 kg. Para la invasión de junio, este escuadrón fue transferido del 10.º Group a la 121.ª Ala de la 2.ª Fuerza Aérea Táctica (foto RAF Museum, Hendon).

rrros PzKpfw IV, V y VI, estaban subordinadas al Panzergruppe West del general Geyr von Schweppenburg. Las unidades aéreas dependían de la Luftflotte III del mariscal de campo Hugo Sperrle, que tenía asignados el II Jagdkorps, los II y IX Fliegerkorps, el X Fliegerkorps antibuque y la 2. Fliegerdivision.

### Objetivos aliados

La invasión aliada de Francia fue denominada operación «Overlord» y el desembarco naval bautizado «Neptune». El comandante en jefe de todas las fuerzas era el general Dwight D. Eisenhower, que tenía como segundo al mariscal en jefe del aire sir Arthur Tedder. Al Cuartel General Supremo de la Fuerza Expedicionaria Aliada (CGSFEA) estaban subordinadas las fuerzas navales al mando del almirante sir Bertram Ramsay, el 21.º Grupo de Ejércitos del general sir Bernard L. Montgomery (con el 1.º Ejército de EE UU del general Omar Bradley y el 2.º Ejército británico del teniente general sir Miles Dempsey) y la Fuerza Aérea Expedicionaria Aliada (FAEA) del mariscal del aire sir Trafford Leigh-Mallory. En el seno de la FAEA, el apoyo al 2.º Ejército estaba encomendado a la 2.ª Fuerza Aérea Táctica de la RAF (mariscal del aire sir Arthur Coningham), con los Groups n.ºs 2, 83, 84 y 85; las

fuerzas de Bradley serían protegidas por la 9.ª Fuerza Aérea estadounidense del teniente general Lewis H. Brerenton. Asignados también a la FAEA estaban los transportes de los Groups n.ºs 38 y 46 de la RAF, y los cazas de la Defensa Aérea de Gran Bretaña (Groups de Caza n.ºs 10, 11, 12 y 13). Los bombarderos estratégicos del Mando de Bombardeo de la RAF y de la 8.ª Fuerza Aérea de EE UU estarían subordinados a Eisenhower durante «Overlord». En total, el CGSFEA dispondría de 3 567 bombarderos pesados, 1 645 medios, 5 409 cazas y 2 316 transportes.

El plan previsto era como sigue: el 1.º Ejército de EE UU desembarcaría en la base de la península de Cotentin (VII Cuerpo en la playa denominada «Utah» y el V Cuerpo en la «Omaha») en el sector de Varreville - Sainte Honorine, para avanzar después hacia el oeste y el noroeste y cerrar la península. El flanco del 1.º Ejército estaría resguardado por los desembarcos del 2.º Ejército británico en el área de Arromanches (I y XXX Cuerpos en las playas «Gold», «Juno» y «Sword»); sus objetivos iniciales eran el aeródromo de Caen-Carpique y las elevaciones en el sur. El desembarco de entre 40 000 y 50 000 hombres en el marco de «Neptune» sería precedido por asaltos aerotransportados a cargo de tres divisiones paracaidistas (la 6.ª División Aerotransportada británica y las 82.ª y 101.ª norteamericanas) mediante 1 100 aviones y 300 planeadores. Así, una vez asentados los dos ejércitos aliados, Bretaña quedaría expedita y se iniciaría el avance hacia París siguiendo el curso del río Sena.

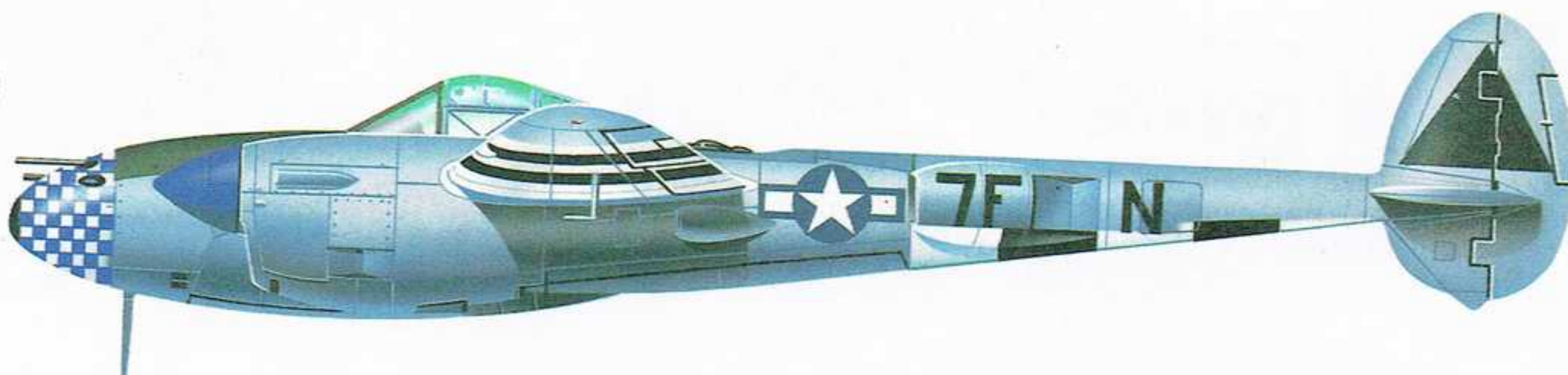
### Desembarcos aéreos

Los objetivos de la 6.ª División Aerotransportada británica se hallaban en el curso del río Orne, entre Ouistreham y Caen, y consistían en nudos de comunicaciones y puntos fuertes. A las 23.03 horas del 5 de junio despegaron del aeródromo Harwell los seis primeros Armstrong Whitworth Albemarle Mk I y se dirigieron hacia el Orne llevando a los encargados de señalización de la 22.ª Compañía Independiente Paracaidista; al cabo de treinta minutos, despegaron 14 Albemarle de los Squadrons n.ºs 295 y 570 con parte de la 3.ª Brigada Paracaidista. Posteriormente, el grueso de la fuerza (108 Douglas Dakota) efectuó sus lanzamientos en el área de Orne-Dives, al tiempo que las baterías de Merville eran asaltadas por personal desembarcado de seis planeadores Airspeed Horsa. La 5.ª Brigada Paracaidista fue lanzada por 129 aviones de los Groups n.ºs 38 y 46 con mayor precisión que los anteriores: en la zona de lanzamiento cayeron 2 026 hombres de los 2 125 lanzados y 702 contenedores de equipo de los 755 previstos. Los grupos de transporte dieron curso a 264 aviones y 98 planeadores, de los que descendieron en paracaídas 4 310 combatientes, mientras que 493 hombres, 17 cañones, 44 vehículos todo terreno y 55 motocicletas desembarcaban de planeadores Horsa y General Aircraft Hamilcar, perdiéndose sólo siete aviones y 22 planeadores. Catorce grupos de Douglas C-47 del IX Mando de Transporte de





Lockheed P-38J Lightning del 401.º Squadron, encuadrado en el 370.º Group de Caza de la 9.ª Fuerza Aérea. Durante el desembarco, esta unidad operó en el seno de la 71.ª Ala de Caza del IX Mando Aéreo Táctico del general de división R. Quesada.



Tropas del general de brigada Paul L. Williams llevaron a las Divisiones Aerotransportadas n.ºs 82 y 101 hasta sus zonas de lanzamiento en el área de Carentan-Sainte Mère Église, precedidos por 19 C-47 de guía y señalización. Hasta las 04.04 horas, en que se lanzaron los últimos hombres, el IX MTT efectuó 821 salidas con C-47 y Douglas C-53 además de 104 con combinaciones de aviones y planeadores (C-47 y Waco CG-4A); de todos ellos, 805 alcanzaron sus objetivos.

Durante toda la noche, aviones Avro Lancaster, Short Stirling y Handley Page Halifax realizaron misiones de perturbación y contramedidas electrónicas sobre el canal de la Mancha y el área entre Dover y Cap d'Antifer, despejando el camino a 1 136 bombarderos que lanzaron 5 270 toneladas de alto explosivo sobre las baterías costeras pesadas de Le Hamel, La Rivière, Courseulles y Cabourg.

La ansiada invasión aliada del noroeste de Europa comenzó en la borrasca madrugadora del 6 de junio de 1944, con cielo plomizo y mar picada. En algunos de los sectores la lucha fue especialmente dura, pero por lo general la resistencia alemana pecó de confusa y poco coordinada. A las 10,15 horas, todas las tropas empeñadas en la operación se encontraban en tierra firme. Sólo en la playa «Omaha» la situación era aún crítica, con las Divisiones de Infantería n.ºs 16 y 116 estadounidenses soportando un pesado fuego sostenido por los defensores alemanes.

### Batallas aéreas

Los Martin B-26C Marauder del IX Mando de Bombardeo estadounidense del general de brigada Samuel E. Anderson registraron los primeros combates del que iba a ser un día meteorológicamente inestable: a las 05.20 horas, 20 o más Fw 190A-8 del III/JG 2 (estacionado en Cormeilles-en-Vexin) interceptaron a los B-26 sobre Pointe du Hoc y los artilleros del 391.º Group de Bombardeo reclamaron el derribo de un avión alemán. A las 12.00 horas, doce Bf 109G-6 se lanzaron sobre una patrulla de Hawker Typhoon Mk IB al sudeste de Caen, no registrándose ningún resultado; pequeñas formaciones de Fw 190 y Bf 109G fueron avistadas sobrevolando el sector de Caen-Bayeux-Cruilly entre las 11.24 y las 15.35 horas. Puede decirse que la reacción de la Luftwaffe no estuvo precisamente a la altura de las circunstancias, pero por la tarde se registraron algunos otros combates. Los Supermarine Spitfire Mk IXE de los Squadrons n.ºs 349 y 485 interceptaron a unos 15 Ju 88A-4 y Ju 188A-1 sobre Caen a las 19.10 horas, reclamando cuatro derribos y tres probables. A las 19.45 horas, cinco Fw 190, probablemente del III/SG 4 fueron atacados por P-51B del 67.º Group de Caza norteamericano sobre Laval, afirmándose el derribo de dos cazas alemanes y el haber infligido daños a otro. Durante la jornada, el mayor éxito lo obtuvieron los P-51B y Republic P-47D del VIII Mando de Caza estadounidense, que llevaron a cabo 1 873 salidas en cuyo curso afirmaron haber derribado 26 aviones alemanes contra unas pérdidas propias similares. El 335.º

Group de Caza abatió 15 bombarderos Ju 88A-4 que se dirigían a las cabezas de playa y los Groups n.ºs 4, 352 y 56 se las vieron con cazas Fw 190 sobre el sector de Creil-Amiens. La antiaérea alemana constituyó el principal valladar para los P-38 y P-47 de la 9.ª Fuerza Aérea, que perdió 22 aviones en el curso del 6 de junio. En total, la FAEA efectuó 14 674 salidas (de las que 5 656 correspondieron a la RAF), en las que se registró la pérdida de 113 aviones, la mayoría a manos de la antiaérea ligera de 20 y 37 mm. La bajas de la Luftflotte III ascendieron a 31 aviones derribados y nueve dañados; de este total, once fueron cazas Fw 190A-8 y Bf 109G-6. En la noche del 6 al 7 de junio hubo también bastante actividad, especialmente a raíz de que el IX Fliegerkorps enviara sus bombarderos contra los invasores: los Squadrons n.ºs 29, 418, 456 y 605 se anotaron varios derribos por medio de sus de Havilland Mosquito de caza nocturna.

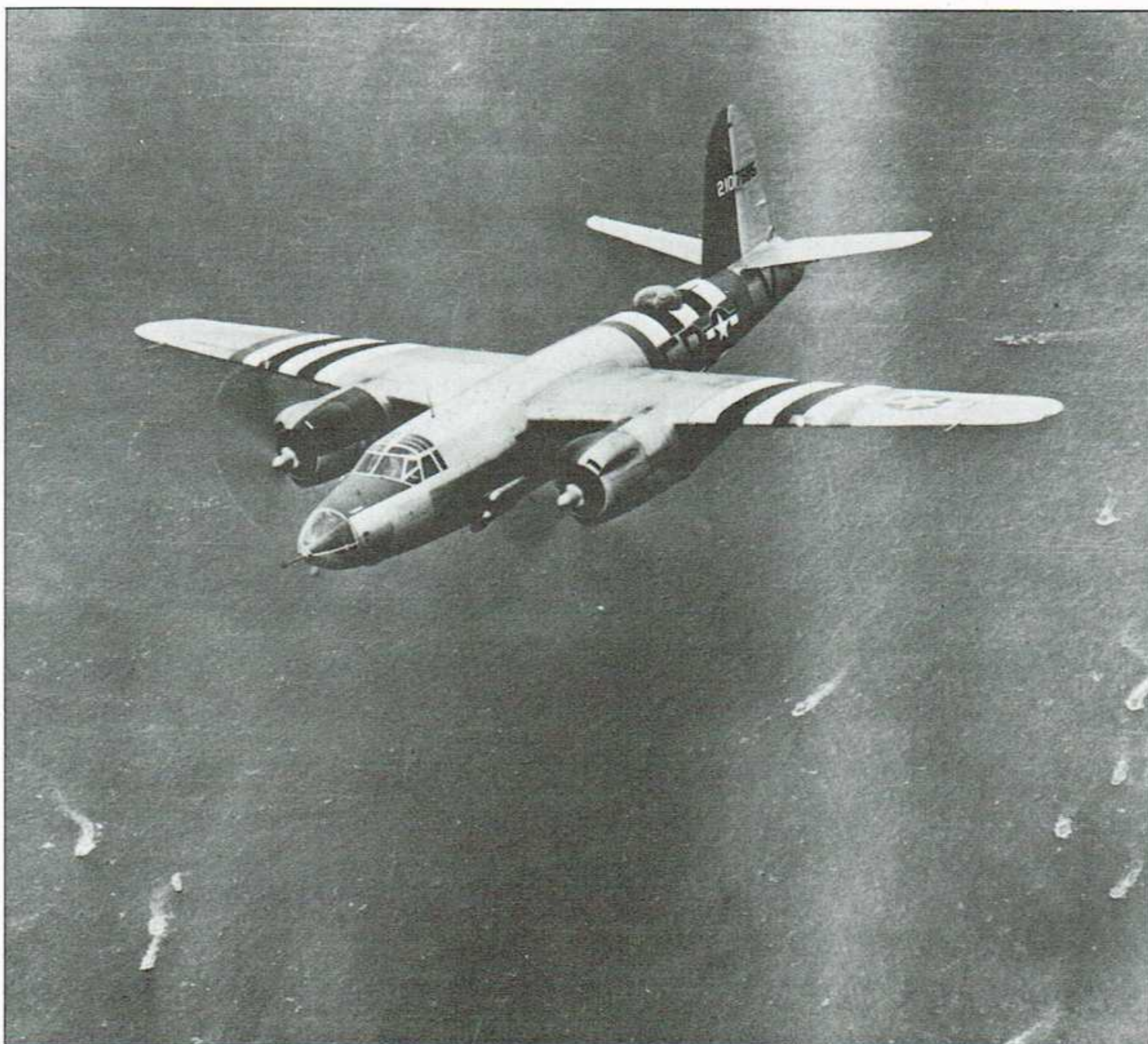
### La batalla de Normandía

Al cabo de una semana del Día D, el II Jagdkorps (cuerpo de caza) del teniente coronel Werner Junk había sido reforzado con 998 cazas procedentes del Reich, Italia y Austria, a fin de repotenciar a la JG 2 (2.ª Ala de Caza) del mayor Bühligen y a la JG 26 del teniente coronel Priller. Las unidades recién llegadas comprendían el Stab y los I-III de la JG 1 con el 7./JG 51 y el 9./JG 77 en el área de

Alençon-Le Mans, el I y II/JG 11 más el 10. y 11. *Staffeln*, los II, III y IV (Sturm)/JG 3 en Dreux-Evreux, el Stab, I, III y IV/JG 27 en el complejo de Romilly-Champfleur, y el III/JG 54 con el 2./JG 54 en Chartres. Aparte del pesado Fw 190A-8 y del caza estándar Bf 109G-6, los *Jagdgruppen* (grupos de caza) alineaban también algunos Bf 109G-14, que ofrecían ligeras mejoras respecto de sus predecesores. Pero estos cazas resistían mal la comparación con los últimos de la USAAF, los P-47D-25RE y P-51D-NA, y con los Spitfire LF.Mk IX de la 2.ª Fuerza Aérea Táctica (FAT). El período de entrenamiento de los pilotos alemanes sumaba apenas las 200 horas totales, de las que sólo seis se empleaban en la instrucción en el avión con el que más tarde tendría que combatir. Sobrevivían aún bastantes ases pero, por lo general, las operaciones de caza de la Luftwaffe sobre el frente de Normandía reflejaron los defectos propios de un personal de vuelo insuficientemente instruido.

Las misiones de reconocimiento armado

Con las primeras luces del 6 de junio de 1944, un B-26 Marauder del 450.º Squadron del 322.º Group de Bombardeo, asignado a la 9.ª Fuerza Aérea, se dirige hacia su objetivo sobrevolando los lanchones de desembarco. El 6 de junio se perdieron seis B-26 en el curso de 742 salidas, en las que se arrojaron 1 780 t de bombas tierra adentro (foto US Air Force).

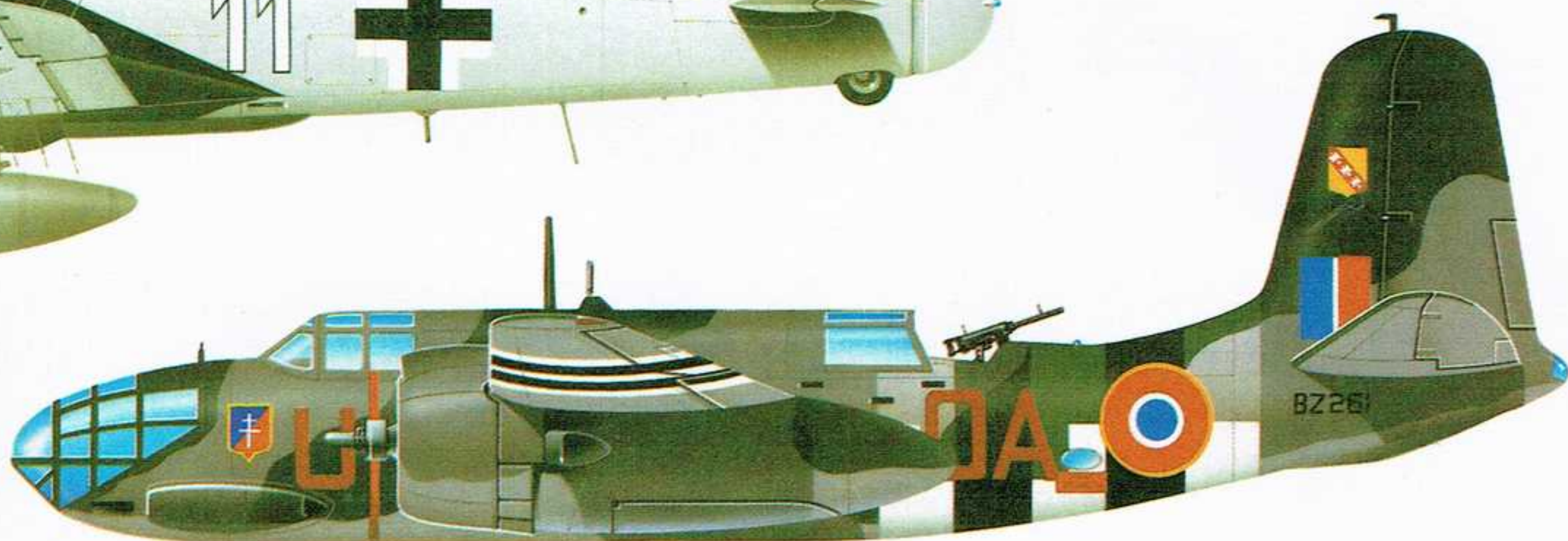






Con un equipo de interceptación FuG 217 *Neptun* J-2, este caza nocturno Focke-Wulf Fw 190A-5 estuvo encuadrado en el 1.º *Nachtjagdgruppe* Nr 10, basado en Werneuchen, cerca de Berlín, en junio de 1944.

Boston Mk IIIA del 342.º Squadron (Lorraine), empleado en el tendido de cortinas de humo durante los desembarcos. Este escuadrón pertenecía a la 137.ª Ala, que utilizaba Boston Mk IIIA, Mk IV y B-25 Mitchell.



durante las horas diurnas fueron responsabilidad, durante junio y julio de 1944, de la 2.ª FAT y la 9.ª Fuerza Aérea. Fue en Normandía donde el Typhoon Mk IB, armado con ocho cohetes de 27 kg y cuatro cañones Hispano Mk II de 20 mm, consiguió que se olvidara su oscuro pasado, convirtiéndose en un valiosísimo avión de apoyo cercano. Operando en las denominadas «filas de taxis» (entre los 1 200 y 2 400 m) y recibiendo instrucciones por radio de los controladores aéreos destacados en tierra, los Typhoon eran habitualmente enviados contra las concentraciones de carros alemanes dispersos entre el *bocage* (terreno agrícola parcelado mediante setos vivos) y las baterías de cañones antiaéreos de 88 mm. Los movimientos de las fuerzas terrestres alemanas eran cada vez más difíciles. Así, la 2.ª División Acorazada de las SS (Das Reich) tuvo un ajetreado viaje desde Toulouse hasta el frente.

### Etapas iniciales

Los combates en tierra fueron extremadamente violentos durante las etapas iniciales de «Overlord» y los Aliados consiguieron progresar gracias sólo a su supremacía aérea. El 18 de junio, empero, las fuerzas estadounidenses habían alcanzado la costa oeste de la península de Cotentin, cercado a la guarnición alemana de Cherburgo. El asalto británico contra Caen (operación «Epsom») fue detenido el 26 de junio de 1944 por la fanática resistencia de la 12.ª División Acorazada de las SS (Hitler Jugend) y la atención aliada en el frente se concentró en la ruptura de las de-

fensas alemanas en ese sector. El contrataque aliado del 18 de julio consiguió abrirse paso, con el 21.º Grupo de Ejércitos británico concentrando sus fuerzas en Caen mientras el 12.º Grupo de Ejércitos norteamericano pugnaba en la zona de Saint Lô: la ruptura se logró entre el 22 y el 25 de julio. En el curso de estas batallas, la FAEA estuvo apoyada por el Mando de Bombardeo de la RAF (sir Arthur Harris): 1 570 Lancaster y Halifax, complementados por los bombarderos medios de la FAEA, arrojaron en torno a las 7 700 t de alto explosivo sobre Colombelles-Caen en el marco de la operación «Goodwood», el 18 de julio de 1944. El 25 de julio, en el curso del apoyo al 1.º Ejército estadounidense durante la operación «Cobra», los Boeing B-17 y Consolidated B-24 de la 8.ª Fuerza Aérea se unieron a la 9.ª Fuerza Aérea en la expeditiva anulación de los objetivos militares situados en la carretera Périers-Saint Lô. Los Typhoon y P-47 jugaron un papel trascendente en la detención del contrataque alemán lanzado el 7 de agosto de 1944 en la región de Mortain: fue precisamente la incapacidad de las fuerzas de von Kluge de romper el frente en esa ofensiva el hito que marcó el punto de inflexión definitivo en la batalla por Normandía.

Durante las semanas siguientes, las fuerzas de EE UU cruzaron toda Bretaña y el 3.º Ejército del teniente general George Patton enfíló primero hacia el sur y después hacia el este, camino de París. Mientras, los canadienses se abrían paso hacia Falaise en un intento por cercar a 16 divisiones alemanas.

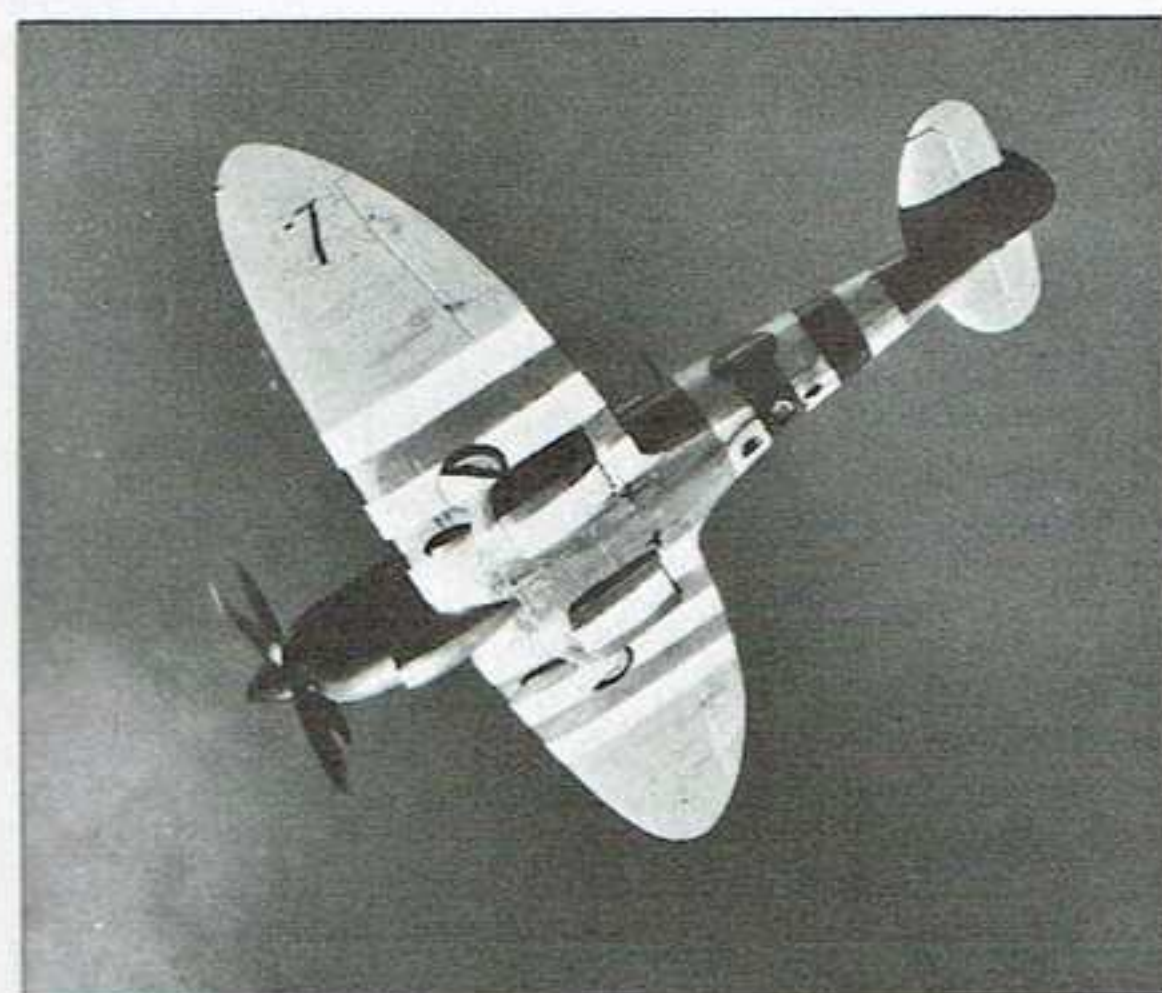
### Hacia Alemania

Para evitar el embolsamiento de sus fuerzas, Hitler ordenó el 13 de agosto de 1944 la retirada hacia el Sena, concluyendo así la batalla por Normandía. Durante la retirada a través del Sena y la liberación de París, los cazas del II Jagdkorps combatieron sin tregua. El 23 de agosto, los Spitfire del 83.º Group abatieron doce aviones enemigos. El clímax de la batalla aérea llegó el 25 de agosto de 1944 y la 9.ª Fuerza Aérea norteamericana obtuvo un gran éxito. Por la mañana, el 354.º Group de Caza del mayor R.W. Stephens se encontró en el área de Rethel-Reims con unos 30 Fw 190, de los que abatió una decena; el 356.º GC del mayor R.T. Turner ametralló en el suelo, en Beauvais-Tillé, un *Gruppe* de caza, destruyendo 12 aviones; de nuevo en Reims, 30 o más Fw 190 sorprendieron al 355.º Group, pero cambiaron las tornas y los norteamericanos reclamaron 13 derribos; finalmente, también los 367.º y 474.º Groups de Caza sostuvieron ese día feroces combates. Al concluir la jornada, los Mandos Aéreos

Tácticos IX y XIX reclamaban 77 derribos, seis aviones enemigos dañados y 30 probables, además de 46 destruidos y tres alcanzados en tierra. Ese día, el II Jagdkorps admitió la pérdida de 56 Bf 109G y Fw 190. El II/JG 6, equipado con Fw 190A-8, quedó prácticamente diezmado en los combates que sostuvo sobre Herpy-Reims, pues perdió 16 aviones.

París fue liberada el 25 de agosto mientras las fuerzas alemanas se retiraban apresurada y desordenadamente. El 21.º Grupo de Ejércitos de Montgomery presionó por el noroeste a través de las regiones de Picardía y Artois para alcanzar Amberes el 4 de setiembre de 1944, aprisionando a las guarniciones alemanas de Le Havre, Boulogne y Calais. Más al sur, las fuerzas norteamericanas consiguieron liberar Liège y Nancy antes de enfrentarse a las bien preparadas defensas enemigas en los bosques de Hürtgen y frente a la Línea Sigfrido. En el aire, las fuerzas de la Luftflotte III se veían incapaces de ofrecer algo más que no fuese la cobertura de las retiradas en tierra.

En Gran Bretaña, el alto mando aliado asumió la liquidación de Normandía y la apertura de las nuevas batallas, y ordenó que los cuatrimotores de la 8.ª Fuerza Aérea y del Mando de Bombardeo dejaran de depender del CGSFEA y que volviesen a estar bajo control del Estado Mayor Combinado y de sus respectivos comandantes en jefe. Los bombarderos pesados volvieron a la tarea, pero pronto se constató el recrudecimiento de la defensa aérea alemana del Reich. Los B-17 y B-24 se enfrentaron a reacciones particularmente violentas por parte de los cazas enemigos, y los servicios de inteligencia aliados vieron cómo se amontonaban los informes sobre contactos con los nuevos y revolucionarios cazas cohete Messerschmitt Me 163B-1 y con los cazas a reacción Me 262A-1. El optimismo generado por la relativamente fácil eliminación de la oposición alemana durante los combates por Normandía y operaciones subsiguientes llevó a que algunos estrategas aliados afirmasen que Alemania quedaría vista para sentencia en torno de las Navidades de 1944. Sin embargo, otros, que conocían de primera mano los informes de las fuerzas aéreas norteamericanas, no eran tan optimistas.



Avión de reconocimiento Supermarine Spitfire PR Mk IX mostrando sus bandas de invasión en blanco y negro sobre su esquema de mimetización en azul cerúleo. El Mk IX estaba propulsado por los Merlin 61, 63, 63A o 70 y tenía un alcance de 2 180 km.

**Próximo capítulo:**  
**Otoño en la**  
**Línea Sigfrido**



# C-5 Galaxy

Diseñado a tenor de la creciente necesidad estadounidense de un avión logístico capaz de llevar las cargas más pesadas o voluminosas a distancias realmente globales, el Lockheed C-5A Galaxy es un auténtico monstruo volador cuya carrera se ha visto salpicada de escepticismos y suspicacias de todo tipo.

En efecto, muchos observadores, incluido el alcalde de la ciudad en que se construyó, no supieron comprender la necesidad que había del C-5A. Tal necesidad, empero, era obvia: en una época en que Estados Unidos pretendía actuar como policía mundial y enviar sus tropas rápidamente al rincón del mundo en que se produjera una crisis faltaba, sencillamente, el avión adecuado para llevar a cabo semejante tarea. Los aviones existentes eran demasiado lentos, poco voluminosos y con escaso alcance. El propio Lockheed C-141 no podía admitir un carro de combate a través de sus compuertas de carga o llevar pesos equivalentes a grandes distancias. El turbohélice XC-132 había sido abandonado en la década de los cincuenta y, en cualquier caso, los nuevos turbofan de elevada relación de derivación ofrecían ya el alcance del turbohélice con la velocidad del reactor. En 1963, la USAF se puso a estudiar el requerimiento CX-4 para un avión de la categoría de 272 100 kg, pero en 1964 el proyecto se convirtió en el CX-HLS (Carguero Experimental, Sistema Logístico Pesado). Ello se encontraba en la frontera de lo técnicamente posible. Como en el caso del polémico F-111, el alcance era el factor más exigente del requerimiento, en el que se incluía una carga útil de 56 700 kg y la posibilidad de transportarla a una distancia de 12 875 km. Sobre recorridos más cortos el peso a transportar se duplicaba y, además, la USAF estipuló el empleo de pistas de 2 440 m, que podrían encontrarse en el área de combate.

En agosto de 1965, General Electric obtuvo el contrato para desarrollar el motor, derivado del modelo de evaluación GE1/6 pero mejorado para que suministrase un empuje de 18 140 kg. El TF39 resultante fue el primero de una nueva especie de turbofans gigantes de elevada relación de derivación. En octubre de 1965, el contrato para el avión fue concedido a la Lockheed-Georgia Company, cuyos C-130 y C-141 formaban ya el núcleo de la capacidad de transporte aéreo de la USAF. El avión que se encomendó diseñar a Lockheed fue el primero que recibió una designación del nuevo sistema establecido en 1962. Se previó originalmente una flota de 115 aviones para equipar seis escuadrones del Mando de Transporte Aéreo Militar (Military Airlift Command, o MAC) y el primero de ellos, de un pedido preliminar de cinco unidades, salió de la factoría de Marietta el 2 de marzo de 1968.

## Pesadas cargas y elevados costes

Muchos rasgos del nuevo C-5 (Lockheed Modelo 500) eran convencionales. El ala, que había sido diseñada bajo intensas presio-

Si bien no ha podido cumplir con todos los exigentes requerimientos de alcance (podría decirse que resulta económicamente imposible), el C-5A Galaxy se ha demostrado un avión muy útil; las flotas por él integradas están en proceso de recibir nuevas alas para aumentar su vida operativa (foto US Air Force).





nes por un grupo de ingenieros apresuradamente coordinados y que provenían prácticamente de las listas del desempleo, tenía un flechamiento de 25° y un diedro negativo en tierra de 5,5°, slats de envergadura total, flaps Fowler modificados que discurrían sobre seis prominentes guías en cada semiplano, y deflectores aerodinámicos y alerones. La unidad de cola, en forma de T, resultaba inusual por el diedro negativo y la incidencia variable de los estabilizadores. El fuselaje, presurizado a 0,58 kg/cm<sup>2</sup>, presentaba una cubierta principal de 5,79 m de anchura por 36,91 m de longitud, sin contar los 7,3 m de largo de la compuerta trasera de carga, de la misma anchura que el fuselaje, y que podía abrirse en vuelo para el lanzamiento de cargas pesadas con paracaídas. La sección de morro se abría hacia arriba para dar acceso al fuselaje, cuyo volumen alcanzaba una cifra sin precedente alguno: 985,29 m<sup>3</sup>. La cubierta de vuelo, situada sobre la sección delantera de la cubierta principal, acomodaba cinco tripulantes y hasta un máximo de 15 pasajeros en la sección de popa. Detrás del ala y al mismo nivel se hallaba una segunda cubierta superior, con capacidad para 75 asientos para tropa; en la cubierta principal podían montarse alternativamente 270 asientos. La aviónica comprendía navegación inercial, Madar (sistema de detección, análisis y registro de malfunciones) automático enlazado con unos 800 puntos de comprobación en toda la célula y un radar multimodo Norden que comprendía dos conjuntos independientes en la proa y que trabajaban en la banda de frecuencias J, suministrando datos cartográficos, de precisión, vigilancia aérea, meteorológicos, de seguimiento del terreno y de aproximación radárica para el aterrizaje.

La capacidad total de combustible utilizable era de 185 480 litros, distribuidos en 12 depósitos integrales alares. En la parte superior de la sección delantera del fuselaje se encontraba un receptáculo para sondas de reabastecimiento en vuelo; los motores estaban dotados con sistema de inversión de empuje. Una de las características más inusuales de este avión era el tren de aterrizaje, que distribuía el peso entre 28 ruedas para conseguir la «elevada flotabilidad» necesaria para operaciones desde pistas sin pavimentar. El aterrizador delantero era orientable y contaba con cuatro ruedas, mientras que los aterrizadores principales comprendían dos conjuntos cada uno dotados con seis ruedas por unidad. Estos aterrizadores podían orientarse hasta un máximo de 90° para facilitar la movilidad en tierra y se retraían en unos alojamientos emplazados a los costados del fuselaje presurizado. El diseño original comprendía frenos de berilio, remplazado más tarde por carbono, y capacidad de desinflado de las ruedas en vuelo para adaptar su presión a las características del aeródromo en que se iba a aterrizar.

Los desarrollos en vuelo discurrieron sin problemas, aunque las pruebas de fatiga celebradas en julio de 1969 detectaron prematuros indicios de fallos estructurales en las alas. Otros problemas se registraron en los soportes de los motores, pero las dos cortapisas principales eran la incapacidad del C-5 para cumplir los requerimientos de carga útil/alcance y el incremento de los costes; este último extremo pudo ser disimulado o falsificado durante algún

tiempo, pero por fin los detractores del programa hallaron pruebas convincentes al respecto. En noviembre de 1969, la US Air Force respondió con un encargo definitivo de 81 aviones para cuatro escuadrones (en vez de los 115 previstos para seis), aunque los costes, excluidos los de mantenimiento, crecieron de los 3 000 millones de dólares a 5 000 millones, dejando el precio unitario en 60 millones en lugar de los 20 iniciales. La fecha para las últimas entregas se fijó en enero de 1973. Lockheed, por su parte, no consiguió convencer con su propuesta L-500-114MF por un carguero comercial, que habría llevado motores JT9D y mayor peso. En el transcurso del decenio siguiente, Lockheed tanteó el mercado de un posible derivado civil del C-5, pero todo quedó en papel mojado.

Las cargas previstas por el MAC para el C-5 son hoy las siguientes: dos carros de combate M60; un M60 y dos helicópteros Bell UH-1; 16 vehículos de 750 kg; cinco transportes blindados de personal M113, un camión M59 de 2 500 kg y uno M151 de 250 kg; tres helicópteros pesados CH-47 Chinook; diez misiles balísticos Pershing con sus vehículos de apoyo y sistemas de lanzamiento; o 36 bandejas de carga 463L. En el costado de babor del avión hay cuatro puertas de acceso, dos hacia la cubierta principal (comunicada interiormente con la superior) y dos hacia la superior.

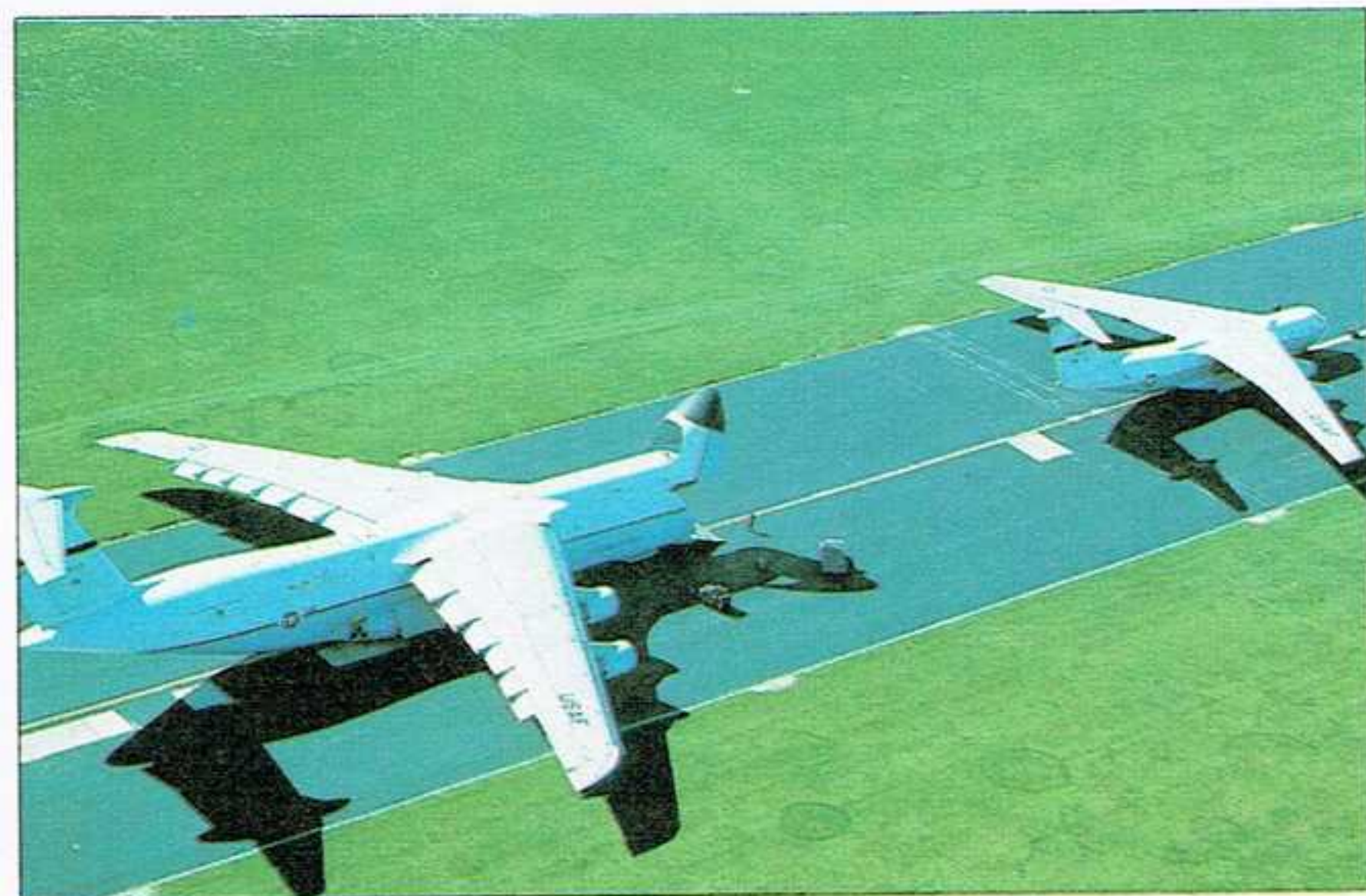
En 1969 resultaba ya evidente que los desesperados intentos por satisfacer las demandas de alcance y carga útil habían desembocado en una estructura primaria que, simplemente, no tenía la resistencia adecuada. Aunque se diseñaron refuerzos locales para la caja maestra alar, las prestaciones en vuelo seguían restringidas por el empuje de los motores y la velocidad indicada del aire. Tres de los 53 primeros apartados de serie fueron asignados a programas de evaluación que, tras 18 meses, pusieron de relieve una serie de disfunciones electrónicas y de los controles de vuelo, pero permitieron mejorar las prestaciones en despegue, consiguiéndose un peso máximo de 348 800 kg en vez de los anteriores 346 770 kg. El primer avión entregado a la US Air Force, el 17 de diciembre de 1969, fue el noveno producido y, tras un intenso programa de entrenamiento y transformación, el C-5 alcanzó estado operativo en 1970. El 81.º y último avión de serie salió de factoría en mayo de 1973.

Las unidades receptoras fueron la 60.ª MAW (Military Airlift Wing, o Ala de Transporte Aéreo Militar) de Travis, California, la 436.ª MAW de Dover, Delaware, y la 443.ª MAW de Altus, Oklahoma, todas ellas pertenecientes al MAC. En los tres primeros años de su carrera, el C-5A fue intensamente utilizado en misiones transpácificas con destino a Vietnam, pero tras 1973 su principal tarea fue la de efectuar vuelos más o menos regulares a instalaciones militares en Europa, como Mildenhall (Gran Bretaña) o Rhein-Main (RFA), y en Asia, como Clark (Filipinas), Kadena (Okinawa) e Hickam (Hawái). Con la creación de la Fuerza de Despliegue Rápido, su destino puede ser ahora cualquier rincón del globo.

No cabe duda que, a pesar de las fuertes críticas, el C-5A se ha demostrado un avión especialmente útil. Sin él, cualquier carro de



El impresionante tamaño del C-5A Galaxy queda de manifiesto en esta foto del prototipo (66-8303) acompañado de su caza de escolta T-33. Este avión estuvo en evaluación entre 1968 y 1970, en que resultó destruido.



Una instantánea de los dos «pesos pesados» del Mando de Transporte Aéreo Militar de la USAF, el C-5A y el C-141A StarLifter; entre estos dos aparatos pueden transportar una carga útil de cerca de 136 100 kg (foto US Air Force).



combate estadounidense que debiese desplegarse en ultramar debería hacerlo por vía marítima. Pero, más importante aún que eso, el C-5A puede transportar cualquier equipo existente en el inventario de cualquier unidad del US Army, el US Marine y la US Air Force con la velocidad del reactor; además si no existiese el C-5A, sería imposible llevar por vía aérea aproximadamente unos 2 000 equipos militares, si bien algunos de ellos tendrían cabida en las versiones de carga del Boeing 747 comercial. Gradualmente, los problemas con la aviónica se fueron solventando, hasta el punto que fueron posibles aterrizajes sin visibilidad en pistas no preparadas; la popularidad del C-5A entre sus tripulaciones comenzó a crecer. El talón de Aquiles, empero, seguía residiendo en la estructura alar: tan grave tornóse este extremo que en 1970 un eminente comité creado expresamente determinó que, en servicio con el MAC, el C-5A no alcanzaría una cuarta parte de su vida operativa prevista, unas 30 000 horas.

## Perspectivas cambiantes

A lo largo de los años setenta se gastaron considerables sumas en programas de refuerzo local que sólo supusieron un incremento general de los costes y retrasaron lo inevitable. En 1977 se admitió que los 77 aviones supervivientes debían ser dotados con alas nuevas, operación cuyo monte ascendía a 1 500 millones de dólares. En 1978, Lockheed recibió un contrato para diseñar y construir dos juegos nuevos de alas, en las que debía emplear en lo posible las superficies de mando ya existentes pero introduciendo una nueva estructura básica. El grosor del material ahora utilizado redujo la fatiga, mientras que el empleo casi generalizado de la aleación de aluminio 7175-T73511 incrementó sensiblemente la resistencia a la corrosión. Una de las alas fue sometida a pruebas estáticas y de fatiga, mientras que la otra fue probada en vuelo por un C-5A en 1980, devuelto al MAC en 1981. En enero de ese año, Lockheed recibió su primer contrato, por un total de 178 millones de dólares, para iniciar la producción en serie de la nueva ala. Ésta será instalada en los restantes 76 aviones en servicio, concluyendo el plazo de entrega de los aparatos remozados a finales de 1984. Está previsto que este oneroso programa de puesta al día elimine todas las restricciones en cuanto a prestaciones en vuelo y permita que se alcancen los límites previstos en lo tocante a fatiga estructural.

En el decenio de los setenta Lockheed sometió a consideración de la USAF varias propuestas por versiones mejoradas del C-5, girando todas ellas en torno a las características de los motores CF6 y JT9D, mucho más potentes que el TF39. Todas estas sugerencias chocaron inevitablemente con la mala prensa engendrada por el programa original C-5A. Ello, visto de forma retrospectiva, resulta lamentable, pues se perdió una excelente oportunidad de dotar a la

US Air Force con un avión mejor que el C-5A y unos costes más bajos, que ahora no podrían ni soñarse debido al nivel de la inflación. Una de las razones que influyeron negativamente fue la atención desmedida polarizada en torno de los avanzados transportes STOL destinados a remplazar al C-130, principalmente los Boeing YC-14 y McDonnell Douglas YC-15. Finalmente, estas dos propuestas se estancaron y, en octubre de 1980, se emitieron solicitudes de propuestas para un programa nuevo, el del C-X. Debía tratarse de un avión mayor que el C-5A, capaz de acomodar cargas de mayor volumen y difícil transporte. En realidad, el C-X tomaba como referencia la obtención de un alcance más viable, unos 4 450 km con máxima carga útil, y la posesión de mejores prestaciones en operación sobre aeródromos cortos o poco preparados. El programa C-X fue asignado finalmente a la propuesta C-17 de McDonnell Douglas, propulsada inicialmente por cuatro turbofan PW2037.

Al poco tiempo de haberse confirmado la elección, el Departamento de Defensa declaró, el 26 de enero de 1982, la cancelación del proyecto C-17 y su sustitución por la compra de un C-5 mejorado, que en 1981 había sido ya designado C-5N pero al que la US Air Force catalogó definitivamente como C-5B. Inmediatamente se produjo un gran revuelo en el Congreso mientras que la US Air Force se esforzaba por que se mantuviese el programa del C-17, aunque forzando los calendarios a fin de permitir que el C-17 comenzara a alistarse en el MAC en 1989, al mismo tiempo que el último C-5B. En 1984 el futuro está aún por resolver.

Mientras que el programa C-17 contempla la construcción de 144 aviones, las cifras del C-5B son de 50 ejemplares, por un monto global de 4 600 millones de dólares. Incluidos los repuestos y futuros trabajos de mantenimiento, el coste se dispara a 8 000 millones, dando un precio unitario de 160 millones de dólares. Todavía no han salido a la luz pública datos técnicos completos sobre el C-5B, pero parece ser que sus motores serán TF39-GE-1C dotados con características de la serie CF6-80. La célula y los sistemas estarán puestos al día y sólo tendrán un lógico, aunque ligero, parecido de familia con el C-5A (la distribución de las cubiertas, por ejemplo). En cuanto a dimensiones, el C-5B será prácticamente idéntico al C-5A, pero será capaz de despegar con mayores pesos, probablemente del orden de los 430 900 kg, es decir, mayor que el de cualquier otro avión a excepción del monstruo soviético Antonov An-400. Sin embargo, sus prestaciones referentes a alcance y carga útil siguen aún por debajo de las ilusorias especificaciones del re-

En 1983 los Galaxy adoptaron el esquema de camuflaje «Euro-One», consistente en tres tonos de verde y un gris oscuro, con los emblemas nacionales y las insignias tácticas en negro. La aplicación de esta librea en el Galaxy refleja su condición de operar desde aeródromos en primera línea de fuego (foto Lockheed California Company).







Debido a sus obligaciones logísticas en todo el orbe, la flexibilidad operativa de la fuerza de transporte de la USAF es una de sus características principales. Aviones cisterna como el KC-10A Extender permiten al Galaxy cumplir con sus cometidos de abastecimiento y transporte a larga distancia (foto US Air Force).

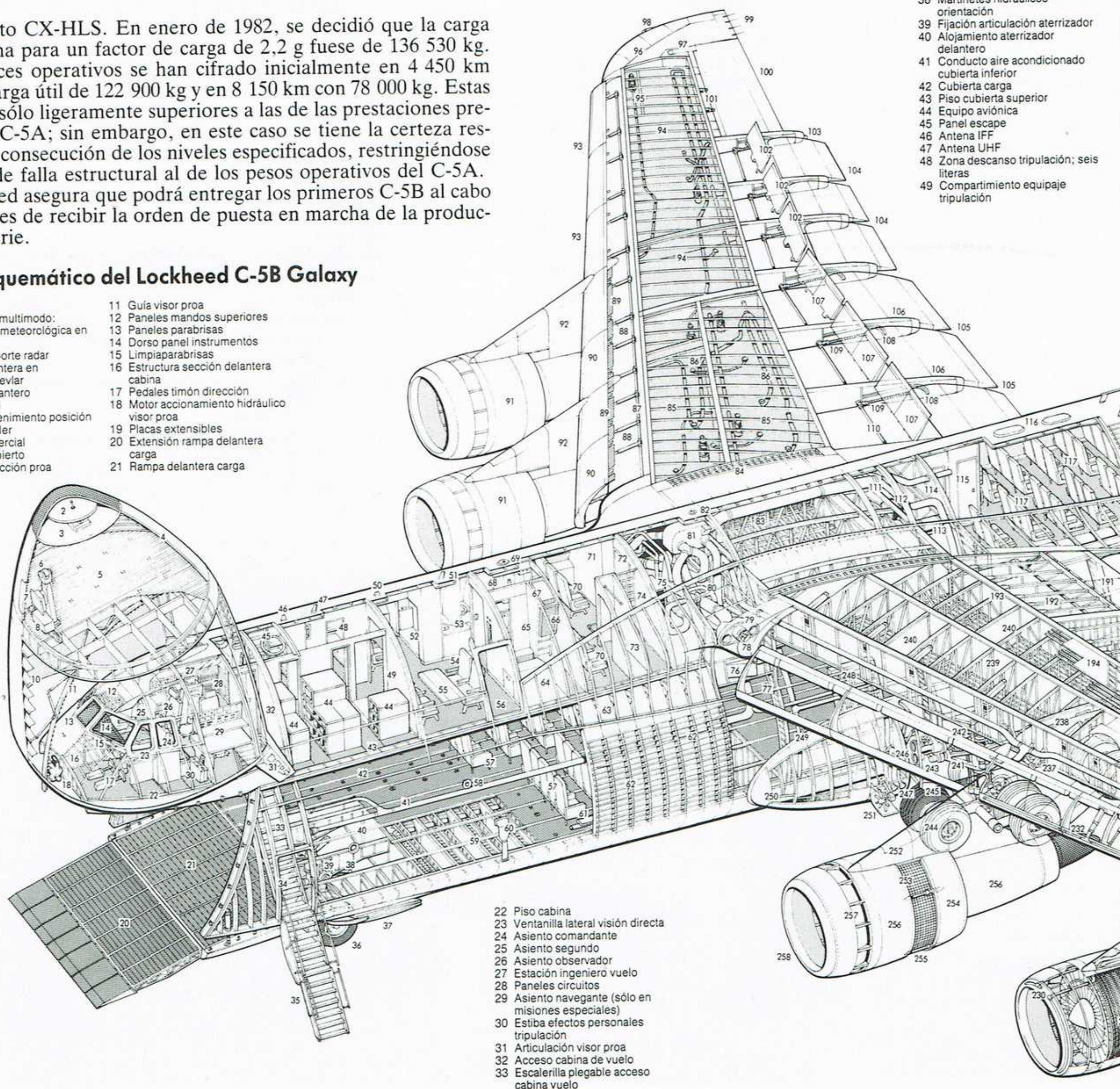
querimiento CX-HLS. En enero de 1982, se decidió que la carga útil máxima para un factor de carga de 2,2 g fuese de 136 530 kg. Los alcances operativos se han cifrado inicialmente en 4 450 km con una carga útil de 122 900 kg y en 8 150 km con 78 000 kg. Estas cifras son sólo ligeramente superiores a las de las prestaciones previstas del C-5A; sin embargo, en este caso se tiene la certeza respecto a la consecución de los niveles especificados, restringiéndose el riesgo de falla estructural al de los pesos operativos del C-5A.

Lockheed asegura que podrá entregar los primeros C-5B al cabo de 37 meses de recibir la orden de puesta en marcha de la producción en serie.

## Corte esquemático del Lockheed C-5B Galaxy

- |   |  |
|---|--|
| 1 Radomo  | 11 Guía visor proa                           |
| 2 Antena radar multimodo: presentación meteorológica en color | 12 Paneles mandos superiores                 |
| 3 Mamparo soporte radar                                       | 13 Paneles parabrisas                        |
| 4 Sección delantera en compuesto Kevlar                       | 14 Dorso panel instrumentos                  |
| 5 Mamparo delantero presurización                             | 15 Limpiaparabrisas                          |
| 6 Antena mantenimiento posición                               | 16 Estructura sección delantera cabina       |
| 7 Antena Doppler  | 17 Pedales timón dirección                   |
| 8 Plataforma inercial   | 18 Motor accionamiento hidráulico visor proa |
| 9 Visor proa, abierto   | 19 Placas extensibles                        |
| 10 Estructura sección proa                                    | 20 Extensión rampa delantera carga           |
|   | 21 Rampa delantera carga                     |

- |  |
|--|
| 34 Puerta delantera acceso                       |
| 35 Escalerilla escamoteable                      |
| 36 Aterrizador delantero; cuatro ruedas          |
| 37 Compuertas aterrizador delantero              |
| 38 Martinetes hidráulicos orientación            |
| 39 Fijación articulación aterrizador             |
| 40 Alojamiento aterrizador delantero             |
| 41 Conducto aire acondicionado cubierta inferior |
| 42 Cubierta carga                                |
| 43 Piso cubierta superior                        |
| 44 Equipo aviónica                               |
| 45 Panel escape                                  |
| 46 Antena IFF                                    |
| 47 Antena UHF                                    |
| 48 Zona descanso tripulación; seis literas       |
| 49 Compartimiento equipaje tripulación           |



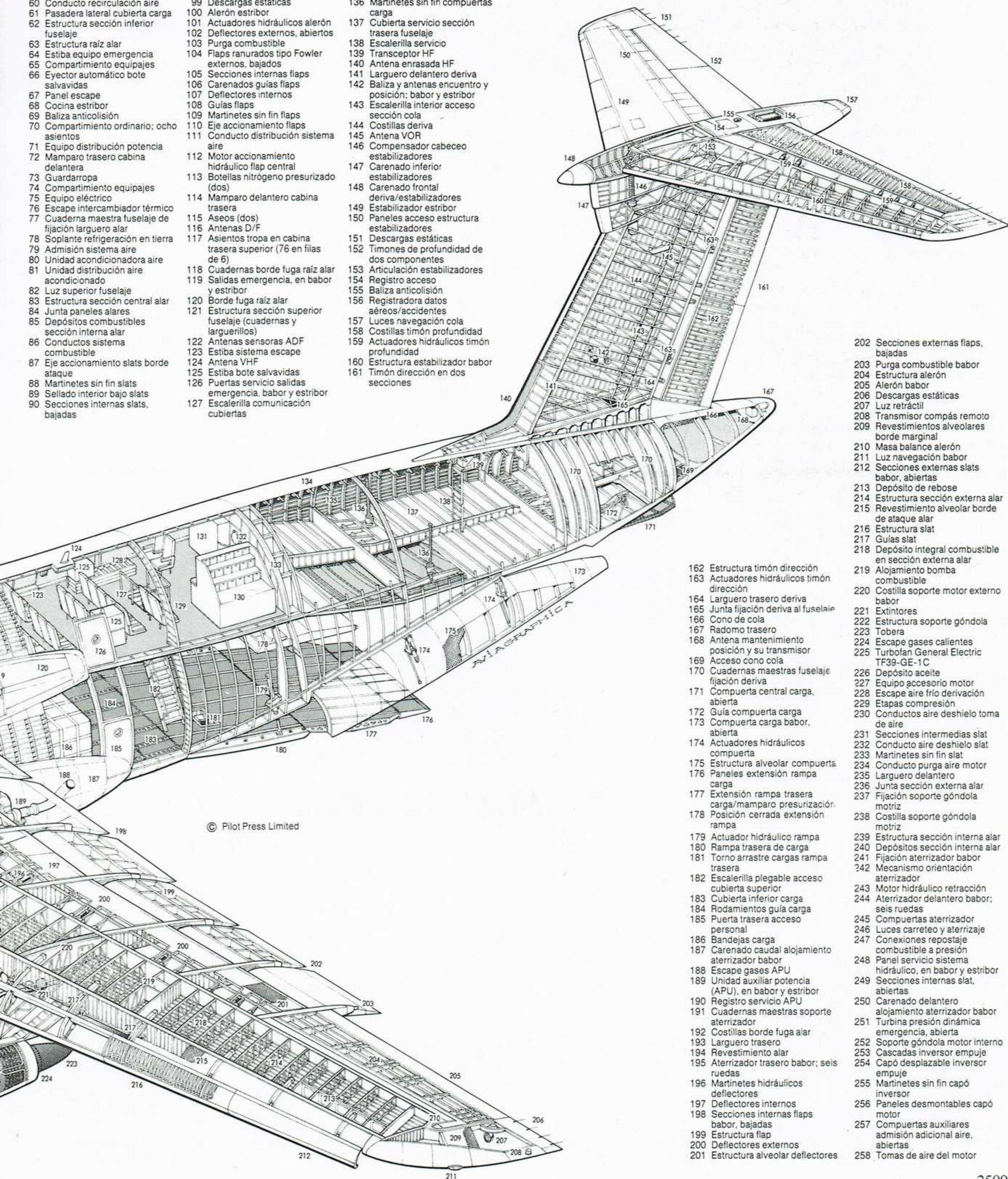
- |  |
|--|
| 22 Piso cabina                                     |
| 23 Ventanilla lateral visión directa               |
| 24 Asiento comandante                              |
| 25 Asiento segundo                                 |
| 26 Asiento observador                              |
| 27 Estación ingeniero vuelo                        |
| 28 Paneles circuitos                               |
| 29 Asiento navegante (sólo en misiones especiales) |
| 30 Estiba efectos personales tripulación           |
| 31 Articulación visor proa                         |
| 32 Acceso cabina de vuelo                          |
| 33 Escalerilla plegable acceso cabina vuelo        |



- 50 Antena TACAN
- 51 Antena UHF
- 52 Guardarropa
- 53 Lavabo
- 54 Asientos descanso tripulación
- 55 Mesa plegable
- 56 Puerta servicio/salida emergencia
- 57 Asientos opcionales cubierta inferior; 270 en filas de 10
- 58 Luz inspección alar
- 59 Viguetas piso
- 60 Conducto recirculación aire
- 61 Pasadera lateral cubierta carga
- 62 Estructura sección inferior fuselaje
- 63 Estructura raíz alar
- 64 Estiba equipo emergencia
- 65 Compartimiento equipajes
- 66 Eyector automático bote salvavidas
- 67 Panel escape
- 68 Cocina estribor
- 69 Baliza anticollisión
- 70 Compartimiento ordinario; ocho asientos
- 71 Equipo distribución potencia
- 72 Mamparo trasero cabina delantera
- 73 Guardarropa
- 74 Compartimiento equipajes
- 75 Equipo eléctrico
- 76 Escape intercambiador térmico
- 77 Cuaderna maestra fuselaje de fijación larguero alar
- 78 Soplante refrigeración en tierra
- 79 Admisión sistema aire
- 80 Unidad acondicionadora aire
- 81 Unidad distribución aire acondicionado
- 82 Luz superior fuselaje
- 83 Estructura sección central alar
- 84 Junta paneles alares
- 85 Depósitos combustibles sección interna alar
- 86 Conductos sistema combustible
- 87 Eje accionamiento slats borde ataque
- 88 Martinetes sin fin slats
- 89 Sellado interior bajo slats
- 90 Secciones internas slats, bajadas

- 91 Góndolas motores estribor
- 92 Soportes góndolas
- 93 Secciones externas slats, bajadas
- 94 Depósitos combustible sección externa alar; capacidad total del sistema 192 490 litros
- 95 Depósito de rebose
- 96 Carenado borde marginal
- 97 Masa balance alerón
- 98 Luz navegación estribor
- 99 Descargas estáticas
- 100 Alerón estribor
- 101 Actuadores hidráulicos alerón
- 102 Deflectores externos, abiertos
- 103 Purga combustible
- 104 Flaps ranurados tipo Fowler externos, bajados
- 105 Secciones internas flaps
- 106 Carenados guías flaps
- 107 Deflectores internos
- 108 Guías flaps
- 109 Martinetes sin fin flaps
- 110 Eje accionamiento flaps
- 111 Conducto distribución sistema aire
- 112 Motor accionamiento hidráulico flap central
- 113 Botellas nitrógeno presurizado (dos)
- 114 Mamparo delantero cabina trasera
- 115 Aseos (dos)
- 116 Antenas D/F
- 117 Asientos tropa en cabina trasera superior (76 en filas de 6)
- 118 Cuadernas borde fuga raíz alar
- 119 Salidas emergencia, en babor y estribor
- 120 Borde fuga raíz alar
- 121 Estructura sección superior fuselaje (cuadernas y largueros)
- 122 Antenas sensoras ADF
- 123 Estiba sistema escape
- 124 Antena VHF
- 125 Estiba bote salvavidas
- 126 Puertas servicio salidas emergencia, babor y estribor
- 127 Escalerilla comunicación cubiertas

- 128 Estiba escalerilla exterior
- 129 Cubierta trasera superior
- 130 Cocina
- 131 Guardarropa
- 132 Escotilla acceso a sección no presurizada
- 133 Mamparo trasero presurización
- 134 Revestimiento fuselaje (cuadernas y largueros)
- 135 Estructura sección trasera fuselaje
- 136 Martinetes sin fin compuertas carga
- 137 Cubierta servicio sección trasera fuselaje
- 138 Escalerilla servicio
- 139 Transceptor HF
- 140 Antena enrasada HF
- 141 Larguero delantero deriva
- 142 Baliza y antenas encuentro y posición; babor y estribor
- 143 Escalerilla interior acceso sección cola
- 144 Costillas deriva
- 145 Antena VOR
- 146 Compensador cabeceo estabilizadores
- 147 Carenado inferior estabilizadores
- 148 Carenado frontal deriva/estabilizadores
- 149 Estabilizador estribor
- 150 Paneles acceso estructura estabilizadores
- 151 Descargas estáticas
- 152 Timones de profundidad de dos componentes
- 153 Articulación estabilizadores
- 154 Registro acceso
- 155 Baliza anticollisión
- 156 Registradora datos aéreos/accidentes
- 157 Luces navegación cola
- 158 Costillas timón profundidad
- 159 Actuadores hidráulicos timón profundidad
- 160 Estructura estabilizador babor
- 161 Timón dirección en dos secciones



© Pilot Press Limited

- 202 Secciones externas flaps, bajadas
- 203 Purga combustible babor
- 204 Estructura alerón
- 205 Alerón babor
- 206 Descargas estáticas
- 207 Luz retráctil
- 208 Transmisor compás remoto
- 209 Revestimientos alveolares borde marginal
- 210 Masa balance alerón
- 211 Luz navegación babor
- 212 Secciones externas slats babor, abiertas
- 213 Depósito de rebose
- 214 Estructura sección externa alar
- 215 Revestimiento alveolar borde de ataque alar
- 216 Estructura slat
- 217 Guías slat
- 218 Depósito integral combustible en sección externa alar
- 219 Alojamiento bomba combustible
- 220 Costilla soporte motor externo babor
- 221 Extintores
- 222 Estructura soporte góndola
- 223 Tobera
- 224 Escape gases calientes
- 225 Turboprop General Electric TF39-GE-1C
- 226 Depósito aceite
- 227 Equipo accesorio motor
- 228 Escape aire frío derivación
- 229 Etapas compresión
- 230 Conductos aire deshielo toma de aire
- 231 Secciones intermedias slat
- 232 Conducto aire deshielo slat
- 233 Martinetes sin fin slat
- 234 Conducto purga aire motor
- 235 Larguero delantero
- 236 Junta sección externa alar
- 237 Fijación soporte góndola motriz
- 238 Costilla soporte góndola motriz
- 239 Estructura sección interna alar
- 240 Depósitos sección interna alar
- 241 Fijación aterrizador babor
- 242 Mecanismo orientación aterrizador
- 243 Motor hidráulico retracción
- 244 Aterrizador delantero babor; seis ruedas
- 245 Compuertas aterrizador
- 246 Luces carrete y aterrizaje
- 247 Conexiones repostaje combustible a presión
- 248 Panel servicio sistema hidráulico, en babor y estribor
- 249 Secciones internas slat, abiertas
- 250 Carenado delantero alojamiento aterrizador babor
- 251 Turbina presión dinámica emergencia, abierta
- 252 Soporte góndola motor interno
- 253 Cascadas inversor empuje
- 254 Capó desplazable inversor empuje
- 255 Martinetes sin fin capó inversor
- 256 Paneles desmontables capó motor
- 257 Compuertas auxiliares admisión adicional aire, abiertas
- 258 Tomas de aire del motor





Este Lockheed C-5A Galaxy ha sido ilustrado con el aspecto que ofrece en su actual destino, la 436.<sup>a</sup> Ala de Transporte Aéreo Militar (MAW, o Military Airlift Wing), estacionada en la base aérea de Dover, en Delaware. En la deriva aparecen los emblemas de las dos unidades integrantes de la 436.<sup>a</sup> Ala, los Squadrons n.ºs 9 y 20. Esta ala está asignada al cuartel general de la 21.<sup>a</sup> Fuerza Aérea, con sede en la base de McGuire (Nueva Jersey), que tiene a su cargo las operaciones de transporte sobre el hemisferio occidental.

## Variantes del Lockheed C-5A Galaxy

**L-500 (C-5A):** primer modelo de serie; de los 115 aviones previstos sólo se construyeron 81  
**L-500-114MF:** propuesta definitiva para la versión comercial de carga, con motores JT9D; no construida  
**C-5N:** designación de una propuesta de Lockheed sugerida en 1981 para un aumento de la carga total por kilómetro por día sin necesidad de un avión completamente nuevo  
**C-5B:** designación de la USAF al modelo de serie C-5N; previstos 50 aviones entre 1985 y 1993





# Lockheed C-5 Galaxy

## Especificaciones técnicas

### Lockheed C-5A Galaxy

**Tipo:** transporte logístico pesado

**Planta motriz:** cuatro turbofan General Electric TF39-1, de 18 590 kg de empuje unitario y alimentados por 185 480 litros de combustible; capacidad de aceite 138 litros

**Prestaciones:** velocidad máxima 760 km/h, a cota de vuelo óptima; velocidad de pérdida 194 km/h, con flaps a 40° y peso máximo en aterrizaje; régimen de trepada 550 m por minuto; techo de servicio 10 360 m con un peso de 278 950 kg; alcance con máxima carga útil 6 030 km; carrera normal de despegue 2 130 m; carrera normal de aterrizaje 680 m

**Pesos:** básico operacional 153 280 kg; máximo en despegue 348 800 kg; máximo en aterrizaje 288 400 kg; carga alar máxima 605,40 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 67,88 m; longitud 75,54 m; altura 19,85 m; superficie alar 576,00 m<sup>2</sup>; superficie total de los flaps de borde de fuga 92,13 m<sup>2</sup>; volumen de la cubierta inferior 985,29 m<sup>3</sup>





# A-Z de la Aviación

## Miles M.35 y M.39B Libellula

### Historia y notas

Entre la colección de proyectos que emergió de la oficina de diseño de Miles durante la II Guerra Mundial, dos de los más extraños fueron los **Miles M.35** y **M.39**, aviones de alas en tándem; mientras que otras propuestas de la compañía no llegaron a materializarse, estos dos fueron construidos y volaron.

El M.35 fue concebido inicialmente como un caza embarcado en el que el piloto se encontraba totalmente a proa y, tras él, un motor impulsor montado a popa del ala. Como la sustentación se conseguía mediante dos alas, la envergadura de éstas podía ser suficientemente reducida para permitir el soslayo del plegado alar. El M.35 fue completado y puesto en vuelo en un lapso de seis semanas, pero resultó un avión inestable. Las evaluaciones en túnel mostraron que los problemas tenían arreglo y George Miles concibi-

bió un bombardero, el M.39, que podría ir propulsado por tres turbo reactores o, en una etapa inicial, por dos Rolls-Royce Merlin 60 o Bristol Hercules VIII.

Se construyó un modelo a escala del nuevo bombardero, designado ahora **Miles M.39B**, que, puesto en vuelo por vez primera el 22 de julio de 1943, se demostró estable. Las pruebas en vuelo tuvieron inicialmente un carácter privado, pero en 1944 el M.39B fue enviado al Royal Aircraft Establishment, donde sufrió dos accidentes.

### Especificaciones técnicas Miles M.39B Libellula

El M.39B, en la foto, fue, de hecho, un modelo a escala reducida de un futuro bombardero que iba a incorporar las alas en tándem desarrolladas por Miles.

**Tipo:** biplaza de investigación con alas en tándem

**Planta motriz:** dos motores lineales de Havilland Gipsy Major 1C, de 140 hp nominales

**Prestaciones:** velocidad máxima 265 km/h

**Pesos:** vacío 1 090 kg; máximo en despegue 1 270 kg; carga alar neta 54,85 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 11,43 m; longitud 6,76 m; altura 2,82 m; superficie alar 23,15 m<sup>2</sup>



Diseñado como avión de evaluación aerodinámica para un caza naval con alas en tándem, el Miles M.35 demostró la viabilidad del concepto.



## Miles M.38 Messenger

### Historia y notas

A raíz de unas sugerencias realizadas a título privado por algunos oficiales del ejército en junio de 1942, George Miles diseñó y construyó el prototipo de un avión de observación. Se especificó que llevase dos tripulantes, radio, blindaje y otro equipo militar, y que fuese capaz de operar desde pequeñas pistas, aún rodeadas de árboles, en todo tiempo. El prototipo **Miles M.38** resultante (U-0223) era un monoplano de ala baja cantilever con tren de aterrizaje fijo del tipo rueda de cola, propulsado por un motor lineal de Havilland Gipsy Major de 140 hp nominales. El ala incorporaba flaps de borde de fuga de perfil fijo que demostraron, cuando el avión voló el 12 de setiembre de 1942, capacidad para permitir despegues y aterrizajes cortos, como se requería. Un escuadrón

de observación recibió el prototipo para probarlo y, al poco tiempo, se declaraba que el M.38 era un avión especialmente apto. Sin embargo, contrariado por el diseño, construcción y evaluación de un avión militar sin su expreso conocimiento, el Ministerio de Producción Aeronáutica se opuso a conceder el permiso de construcción de este aparato como tipo de observa-

**Miles pasó graves apuros con su M.38 Messenger, debido a que su diseño y construcción no habían sido puestos en conocimiento del Ministerio de Producción Aeronáutica, y este organismo, despechado, no autorizó su construcción prevista como aparato de observación, sino como transporte de personalidades y, además, en cortas series.**

ción. A finales de 1943 se cursó un reducido pedido de M.38 en calidad de transportes VIP, que denominados **Miles M.38 Messenger**, alcanzaron una producción de apenas 21 ejemplares. Entre sus usuarios destacaron el mariscal de campo sir Bernard Montgomery y el mariscal de la RAF lord Tedder. Otros 71 fueron construidos en la posguerra para uso civil, elevan-

do la cifra total de producción a 92 unidades. Un ejemplar fue modificado en 1944 con la introducción de flaps de borde de fuga convencionales y la instalación de un motor Blackburn Cirrus Major de 150 hp. Al ser probado, bajo la denominación **M.48 Messenger 3**, este avión demostró pocas mejoras respecto del M.38 estándar, no pasando de fase de prototipo.



## Miles M.57 Aerovan y HDM.105

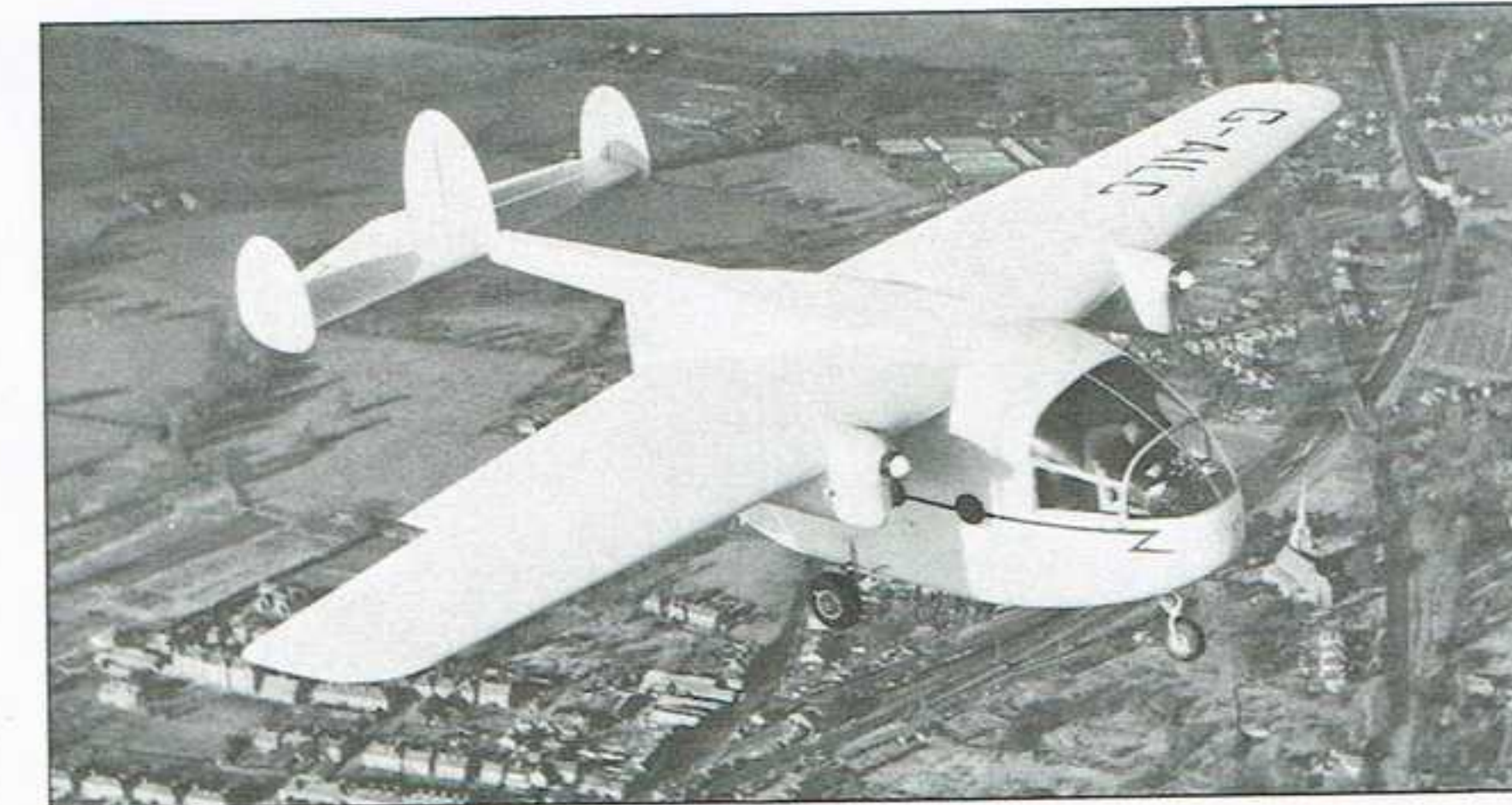
### Historia y notas

Miles fue un diseñador prolífico, aunque de la infinidad de proyectos que pasaron por sus mesas de dibujo muy pocos condujeran a algún resultado práctico. Uno de los que llegaron a producirse fue un aparato de inusual aspecto, el **Miles M.57 Aerovan**, un carguero ligero bimotor que realizó su vuelo inaugural en enero de 1945. En apariencia, las alas y la unidad de cola eran similares a las del Messenger, aunque de mayor tamaño, mientras que el fuselaje se estructuraba en configuración de góndola y larguero de cola.

Pronto llegaron varios pedidos británicos y de exportación, y el Aerovan entró en producción con una góndola central algo mayor que la del primer prototipo, que fue designado **Aerovan Mk I** mientras que el segundo se conoció como **Aerovan Mk II**. El primer **Aerovan Mk III** de serie era similar al

Mk II y de él se construyeron siete ejemplares con motores Balckburn Cirrus Major de 150 hp, la planta motriz estándar del Aerovan. La siguiente versión, la **Aerovan Mk IV**, difería en algunos detalles y tuvo una producción de 40 unidades. Un **Aerovan Mk V** con motores de Havilland Gipsy Major 10 a 145 hp unitarios y dos **Aerovan Mk VI** con motores Avco Lycoming O-435-4A de 195 fueron también construidos; uno de los segundos fue dotado con un ala experimental Hurel-Dubois de elevado alargamiento en 1957, pasando a denominarse **HDM. 105**. El último Aerovan en estado de vuelo era precisamente el segundo Mk VI, operando en Italia en 1968, si bien un par de células sobrevivieron unos cuantos años.

Avión barato y de bajo consumo, el Aerovan podía llevar cargas de tamaño y peso similares a las de cualquier automóvil familiar.



El G-AILC fue el quinto Miles M.57 Aerovan Mk IV. Esta variante era muy similar a la Aerovan Mk III aparte de sus ventanillas circulares en vez de rectangulares en los costados de su espacioso fuselaje. La extensión de la cuerda de la sección interior alar

aparecía por la presencia de los flaps auxiliares Miles. En su fuselaje de 15 m<sup>3</sup> tenía cabida una carga útil de 1 000 kg u ocho pasajeros en un trayecto de 725 km. Su envergadura era de 15,24 m, su peso máximo en despegue de 2 630 kg y su velocidad de 200 km/h.



## Miles M.60 Marathon

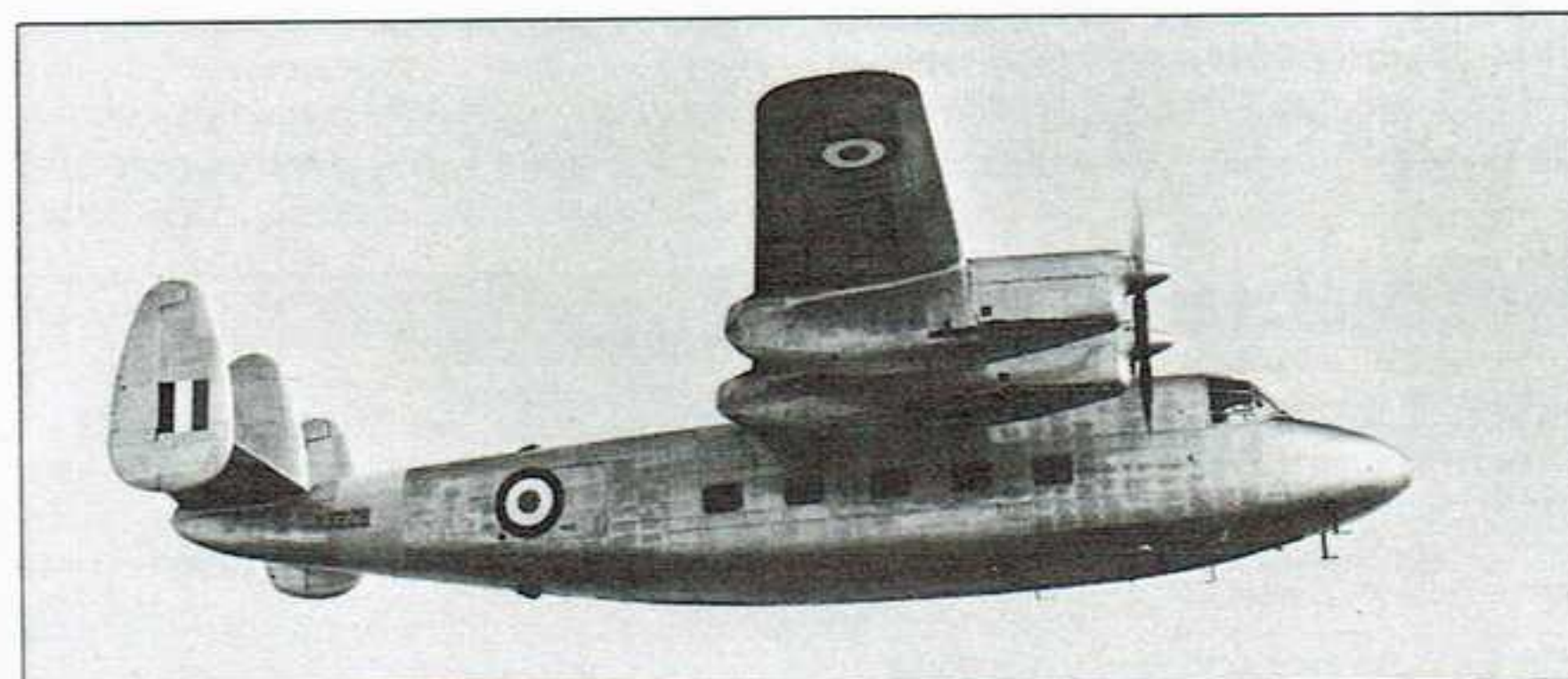
### Historia y notas

Con el Miles M.60 Marathon, la compañía se adentró en una nueva faceta de su historia, pues este aparato fue el primero enteramente metálico que diseñó y, también, el primero cuatrimotor. Puesto en vuelo en 1946 con motores Gipsy Queen 71, el Marathon resultó vencedor de una competición (referente a la Especificación 18/44) emplazada por el ministerio del Aire británico. Como resultado de ello, se encargaron tres prototipos para BOAC.

Miles llegó a enfadarse con el ministerio de Producción Aeronáutica, que perturbó las etapas de preserie con órdenes, contraórdenes y reconsideraciones, pero cuando voló el primer prototipo los pilotos de pruebas testificaron que era un avión especialmente agradable de volar. La pérdida de este prototipo en un fatal accidente acaecido en Boscombe Down se atribuyó a un error del piloto. El segundo prototipo voló en febrero de 1947, pero antes de que pudiera firmarse ningún pedido de producción la compañía sufrió un colapso financiero y los derechos del avión fueron adquiri-

dos por la compañía Handley Page. La empresa se convirtió en la Handley Page (Reading) Ltd. y el M.60 Marathon fue rebautizado **Handley Page H.P.R.1 Marathon I**. Se cursó finalmente un pedido por 50 ejemplares, 30 para BEA y 20 para las compañías asociadas con BOAC. Pero el pedido de BEA se redujo a 25 ejemplares, posteriormente a siete para ser totalmente cancelado. Fueron modificados 28 Marathon para servir en la RAF en calidad de entrenadores de navegantes que, denominados **Marathon T.Mk 11**, fueron utilizados durante seis años hasta su remplazo por Vickers Varsity. Handley Page construyó solamente 40 unidades. Los restantes aparatos sirvieron en otros países, como la República Federal de

Alemania, Jordania, Nigeria, Canadá, Japón y Birmania.



**Variantes**  
**M.69 Marathon II:** designación de un único prototipo utilizado por la compañía Handley Page; voló inicialmente con dos turbohélices Armstrong Siddeley Mamba de 1 010 hp y más tarde evaluó dos Alvis Leonides Major

**Especificaciones técnicas**  
**Miles M.60 Marathon**

**Tipo:** transporte ligero de 18 a 22 plazas

**Planta motriz:** cuatro motores lineales de Havilland Gipsy Queen 71, de 330 hp de potencia unitaria

**Prestaciones:** velocidad máxima 320 km/h, a 1 890 m; techo de servicio 5 000 m; alcance máximo 1 370 km

**Pesos:** vacío 5 200 kg; máximo en despegue 7 480 kg; carga alar neta 161,03 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 19,81 m; longitud 15,93 m; altura 4,27 m; superficie alar 46,45 m<sup>2</sup>

## Miles M.65 Gemini, M.75 Aries y derivados

### Historia y notas

Concebido como una versión del Messenger con dos motores y tren de aterrizaje retráctil, el Miles M.65 Gemini voló por primera vez el 26 de octubre de 1945 y tuvo un éxito inmediato. Fue el último avión de Miles que entró en producción en cantidad significativa y su versión inicial, la **Gemini Mk 1A**, estaba propulsada por dos motores Blackburn Cirrus de 100 hp y presentaba flaps auxiliares de borde de fuga no retráctiles; un **Gemini Mk 1B** fue producido con flaps de tipo retráctil. El único **Gemini Mk 2** nació de la instalación de motores Continental de 125 hp unitarios, mientras que los aviones de serie **Gemini Mk 3A** montaban dos de Havilland Gipsy

Major 10 de 145 hp de potencia unitaria nominal. Existieron varias subvariantes con diferencias de detalle, pero la versión más potente, dotada con motores Blackburn Cirrus Major III de 155 hp nominales, estructura reforzada y empenajes caudales de mayor superficie y diseño algo mejorado, mereció por sus diferencias la denominación de **M.75 Aries**.

Uno de los mejores y más populares aviones de Miles, el M.65 Gemini aparece en esta foto en la forma de un Gemini Mk 1A, una variante de 11,02 m de envergadura, 230 km/h de velocidad punta y con un peso en despegue de 870 kg (foto Austin J. Brown).

Se construyeron en total 170 Gemini y dos Aries de serie. De ellos, dos

terceras partes fueron exportadas antes de que la compañía quebrase a mediados de 1947. Este modelo fue el tipo Miles más popular de la posguerra.



## Miles M.68 Boxcar, M.71 Merchantman y M.100 Student

### Historia y notas

De entre todos los proyectos de Miles, hay tres que consiguieron alzar el vuelo y merecen mencionarse. El Miles M.68 Boxcar, que voló el 22 de agosto de 1947, presentaba cuatro motores Blackburn Cirrus Minor II de 100 hp unitarios y una disposición similar a la del Aerovan, si exceptuamos que la sección central del fuselaje había sido concebida para montar un contenedor desprendible de 1,37 m de lado y 3,05 de longitud. La idea era que los contenedores fuesen normalizados y el avión pudiese volar con o sin ellos.

Ese mismo mes, la compañía Miles puso en el aire el **M.71 Merchantman** que, propulsado por cuatro motores lineales de Havilland Gipsy Queen de

El Miles M.71 Merchantman fue el último desarrollo de la filosofía de diseño del Aerovan y podía llevar 2 270 kg de carga o 20 pasajeros (foto M.B. Passingham).

250 hp, montaba un ala modificada de Marathon. La configuración volvía a ser parecida a la del Aerovan, pero se diferenciaba porque este modelo era de construcción metálica. Ninguno de estos prometedores modelos siguió adelante como consecuencia del colapso de la firma.

El **M.100 Student** se aparta bastante de la tradición de Miles Aircraft. Concebido en 1953 como aventura comercial privada por F.G. y George Miles, el Student era un entrenador a reac-



ción, biplaza lado a lado de construcción enteramente metálica, estaba propulsado por un turborreactor Turboméca Marboré de 400 kg de empuje

y voló por primera vez el 15 de mayo de 1957. Miles confiaba plenamente en el interés de la RAF, pero mientras tanto apareció el Jet Provost.

## Mitsubishi 1MF

### Historia y notas

El Mitsubishi 1MF fue uno de los primeros diseños producidos por la compañía Motores de Combustión Interna Mitsubishi, creada por el grupo industrial Mitsubishi a primeros de los veinte. Uno de los tres tipos diseñados por Herbert Smith, antiguo colaborador de la compañía británica Sopwith,

para cumplir los requerimientos emitidos por la Marina Imperial japonesa respecto a un avión con el que equipar su primer portaviones (el *Hosho*), el 1MF1 inicial era un caza monoplaza embarcado, biplano de envergaduras desiguales que, propulsado por un motor Hispano-Suiza 8 de 300 hp nominales, entró en producción en 1921 bajo el título de **Caza Embarcado de la Marina Tipo 10-1**. Fue seguido por la 1MF2, una variante experimental

con los alerones del plano superior modificados. La serie Tipo 10-2 o 1MF3 tenía dos radiadores Lamblin entre las patas de los aterrizadores, el Tipo 10-3 (1MF4) tenía la cabina del

Propulsado por un motor Hispano-Suiza 8, el Mitsubishi 1MF muestra aquí su influencia de diseño de la compañía Sopwith, con la que Herbert Smith había colaborado.





## Mitsubishi 1MF (sigue)

piloto más adelantada y los estabilizadores rediseñados, mientras que el 1MF5A era una versión del 1MF4 con equipo experimental de flotación.

La producción de la serie 1MF concluyó en 1928 tras montarse el 138.º ejemplar. El tipo 10 fue un caza fiable y permaneció en servicio durante

algunos años, cumpliendo también como entrenador avanzado. Su velocidad máxima (Tipo 10-2) era de 205 km/h, al nivel del mar, la envergadura

de 8,50 m y el peso máximo en despegue de 1 280 kg. El armamento estaba compuesto por dos ametralladoras fijas Vickers de 7,7 mm.

## Mitsubishi 1MT1N

### Historia y notas

Diseño de Herbert Smith concebido para operar encuadrado en el parque de vuelo del pionero portaviones ja-

ponés *Hosho*, el Mitsubishi 1MT1N realizó su vuelo inaugural a mediados de agosto de 1922. Monoplaza triplano de torpedo, entró en activo como

Torpedero de la Marina Tipo 10 y estaba propulsado por un motor lineal Napier Lion de 450 hp de potencia nominal que permitía una velocidad máxima de 200 km/h al nivel del mar y un techo práctico de servicio de 6 000 m. Su producción totalizó 20 ejemplares,

pero el Tipo 10 se demostró difícil de volar y prácticamente imposible de utilizar desde un buque portaviones cuando llevaba su carga ofensiva habitual, un torpedo de 800 kg, por lo que este modelo fue pronto retirado del servicio activo.

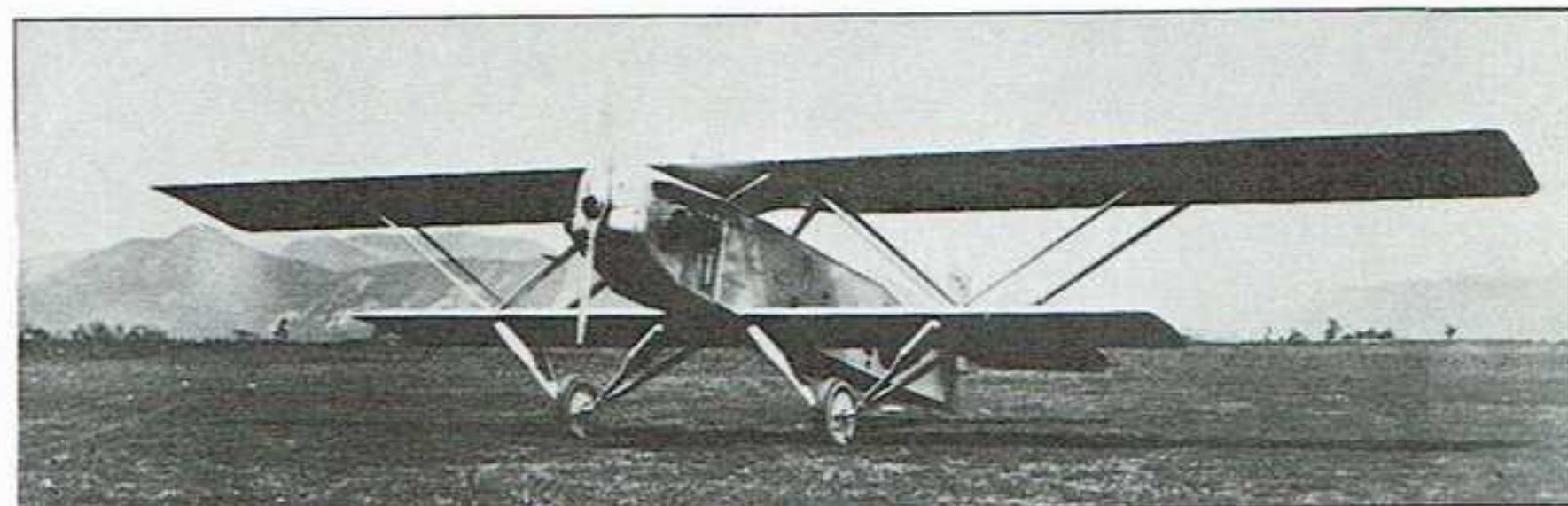
## Mitsubishi 2MB1

### Historia y notas

Una vez completada la construcción de 57 entrenadores Nieuport 81 para el Ejército Imperial japonés bajo la designación de Mitsubishi Ko-1, seguidos por 145 Hanriot HD-14 con la denominación de Mitsubishi Ki-1, la compañía presentó a las autoridades el 2MB2 Washi experimental, un biplano biplaza de bombardeo ligero diseñado por Alexander Baumann en 1925. Este modelo fue rechazado ya que el Ejército Imperial prefería el más convencional 2MB1 de Herbert

Smith, un voluminoso biplano biplaza con aterrizadores divididos de amplia vía. Los 48 ejemplares producidos entraron en servicio en 1927 con el apelativo de **Bombardero Ligero del Ejército Tipo 87**, propulsados por un motor lineal Hispano-Suiza de 450 hp que consentía una velocidad máxima

de 185 km/h. El 2MB1 tenía un peso máximo en despegue de 3 300 kg y una envergadura alar de 14,80 m. Su armamento estaba compuesto por una ametralladora fija de tiro frontal de



de 7,7 mm, dos armas del mismo tipo y calibre en un afuste anular servido por el observador y provisión para una cuarta arma tirando a través de una trampilla ventral.

de 185 km/h. El 2MB1 tenía un peso máximo en despegue de 3 300 kg y una envergadura alar de 14,80 m. Su armamento estaba compuesto por una ametralladora fija de tiro frontal de

## Mitsubishi 2MR

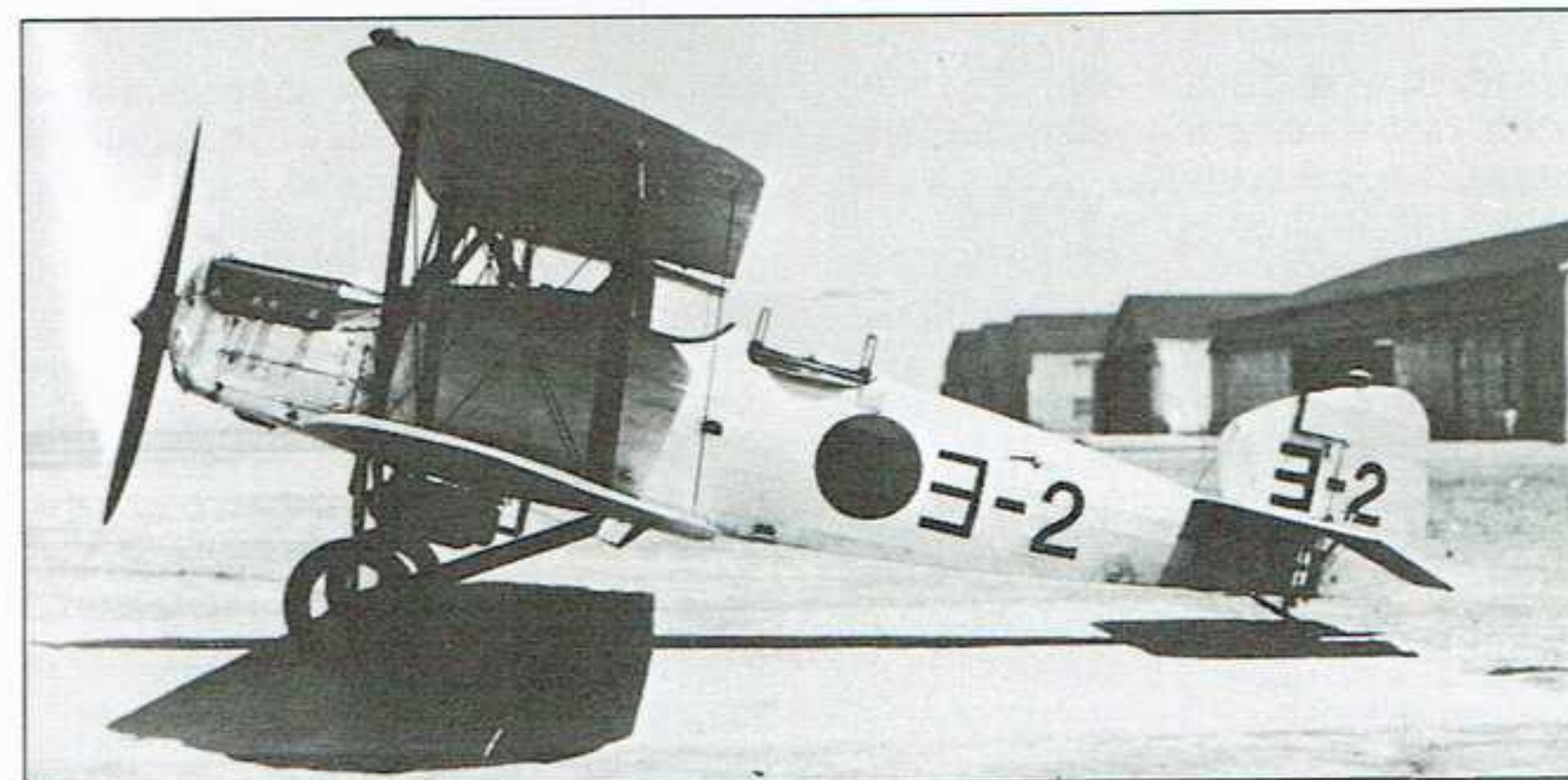
### Historia y notas

Otro diseño de Herbert Smith, el primer ejemplar del biplano biplaza embarcado de reconocimiento Mitsubishi 2MR realizó su vuelo inaugural en enero de 1922. Este modelo entró en servicio como **Biplano Embarcado de Reconocimiento Tipo 10** y fue construido en varias versiones. El 2MR1 tenía un radiador frontal para su motor Hispano-Suiza 8 de 300 hp, mientras que el 2MR2 presentaba dos radiadores inferiores Lamblin y superficies de cola rediseñadas. El 2MR4, principal versión de producción, incorporaba algunas revisiones en las alas y la unidad de cola, y otras variantes con cambios menores o de detalle

Distinguibles en esta toma bajo el plano inferior, aparecen los dos radiadores Lamblin de este avión embarcado de reconocimiento Mitsubishi 2MR (foto M.B. Passingham).

fueron las series 2MRT1, 2MRT2, 2MRT2A, 2MRT3 y 2MRT3A. La producción conjunta de todas las versiones ascendió a 159 unidades, de las que las últimas salieron de factoría en 1930. Tras una dilatada carrera operativa, el 2MR fue empleado en misiones de entrenamiento a fines de los años treinta.

La variante 2MR4 tenía una envergadura alar de 12,04 m, un peso máximo en despegue de 1 320 kg y estaba artillada con dos ametralladoras fijas de tiro frontal de 7,7 mm, con dos



armas similares y del mismo calibre en un afuste anular.

Las conversiones civiles R-2.2 y R-4

tenían cabinas cerradas para dos pasajeros en sustitución de la cabina trasera militar.

## Mitsubishi 2MR8

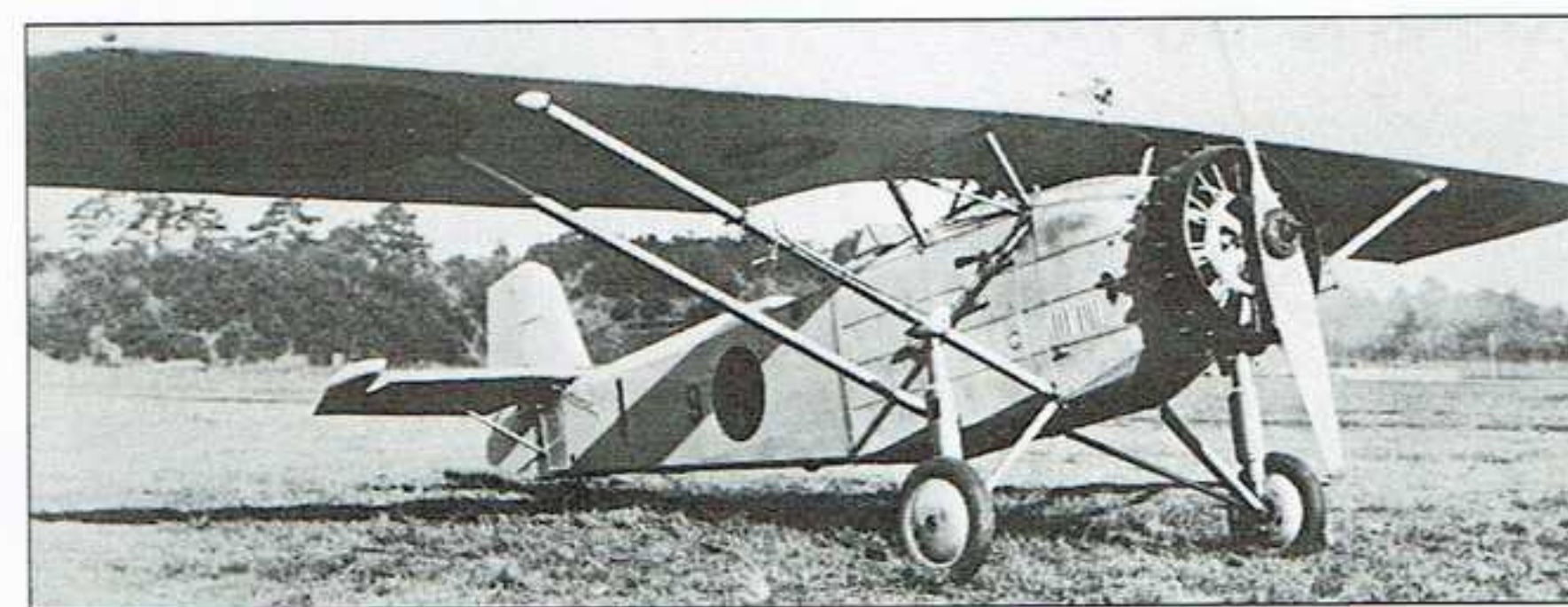
### Historia y notas

En 1927, Mitsubishi reclamó la ayuda del diseñador alemán Baumann para concurrir a un requerimiento del Ejército Imperial japonés por un nuevo avión de reconocimiento. El sesqui-plano biplaza Mitsubishi 2MR1 Tobí resultante era un avión grotesco, cuyas prestaciones eran algo peores que las del siguiente diseño de Baumann, el caza monoplaza monoplano en parasol 1MF2 Hayabusa, aparecido al año siguiente. Un tercer tipo poco afortunado fue el del biplano de reconocimiento en corto alcance Mitsubishi 2MR7, que emergió en 1928.

En 1930, sin embargo, se construyeron y pusieron en vuelo con éxito tres monoplanos en parasol de reconocimiento 2MR8. De construcción mixta,

presentaban tren de aterrizaje fijo con aterrizadores independientes y de vía amplia, y estaban propulsados por un motor radial Mitsubishi Tipo 92 de 475 hp nominales. Aceptado por el Ejército, el 2MR8 entró en servicio en 1932 bajo la denominación de **Avión de Reconocimiento Tipo 92**. Su producción finalizó en 1933 tras haberse montado el 230.º ejemplar. Su velocidad máxima era de 220 km/h al nivel del mar, su envergadura alar de 12,75 m y su peso máximo en despegue de 1 770 kg. El Tipo 92 estaba habitualmente armado con una ametralladora fija de tiro frontal de 7,7 mm montada sobre la sección central alar, con una o dos ametralladoras del mismo calibre en un afuste anular móvil servido por el observador.

El Tipo 92 permaneció en servicio activo en Manchuria encuadrado en los batallones aéreos (más tarde, alas



El tren de vía ancha del Mitsubishi 2MR8 mejoraba sus prestaciones en terrenos poco preparados. Sobre el plano superior se aprecia el montaje de la ametralladora fija.

aéreas) del Cuerpo Aéreo del Mando de Kanto, entre 1933 y 1936. Una variante civil del Tipo 92 fue utilizada como avión de prospección por los Ferrocarriles Nacionales japoneses. Propulsado por un motor Mitsubishi A-5

de 400 hp, fue matriculado J-AARA y se diferenciaba exteriormente del tipo militar por las cubiertas transparentes sobre las cabinas y por los limpios carenados individuales de las ruedas principales.

## Mitsubishi 3MT5

### Historia y notas

En 1932, la compañía Mitsubishi evaluó el Mitsubishi 3MT10 o **Avión de Ataque Experimental Embarcado de la Marina 7-Shi**, un bombardero y torpedero biplano de envergaduras desiguales de líneas muy elegantes. Fue seguido al poco tiempo por el 1MF10

o **Caza Embarcado Experimental de la Marina 7-Shi**, un monoplaza monoplano de ala baja cantilever, con cabina abierta y un motor radial A-4 de 780 hp, que permitía una velocidad máxima de 320 km/h. A pesar de las buenas cualidades de estos dos modelos, la Marina no cursó ningún pedido por ellos.

El único pedido firmado por las autoridades navales concernió al 3MT5,



un biplano de envergaduras desiguales propulsado por dos motores radiales A-4 de 800 hp unitarios y nomina-

En esta toma del Mitsubishi 3MT5 se aprecian los slats de borde de ataque para optimizar las prestaciones a baja velocidad y la voluminosa torreta de tiro emplazada a proa.

les. Este aparato se hallaba en desarrollo desde 1929 en configuración bombardero de ataque embarcado capaz de llevar un torpedo de 457 mm



## Mitsubishi 3MT5 (sigue)

o una carga máxima de 1 000 kg de bombas. La versión original 3MT5 correspondía a un triplaza con aterrizadores fijos de vía ancha; su fuselaje, de limpios contornos, estaba remata-

do en una unidad de cola bideriva de elegante estampa. No obstante, el 3MT5A apareció a continuación tenía el morro más redondeado y unidad de cola monoderiva. Siete 3MT5

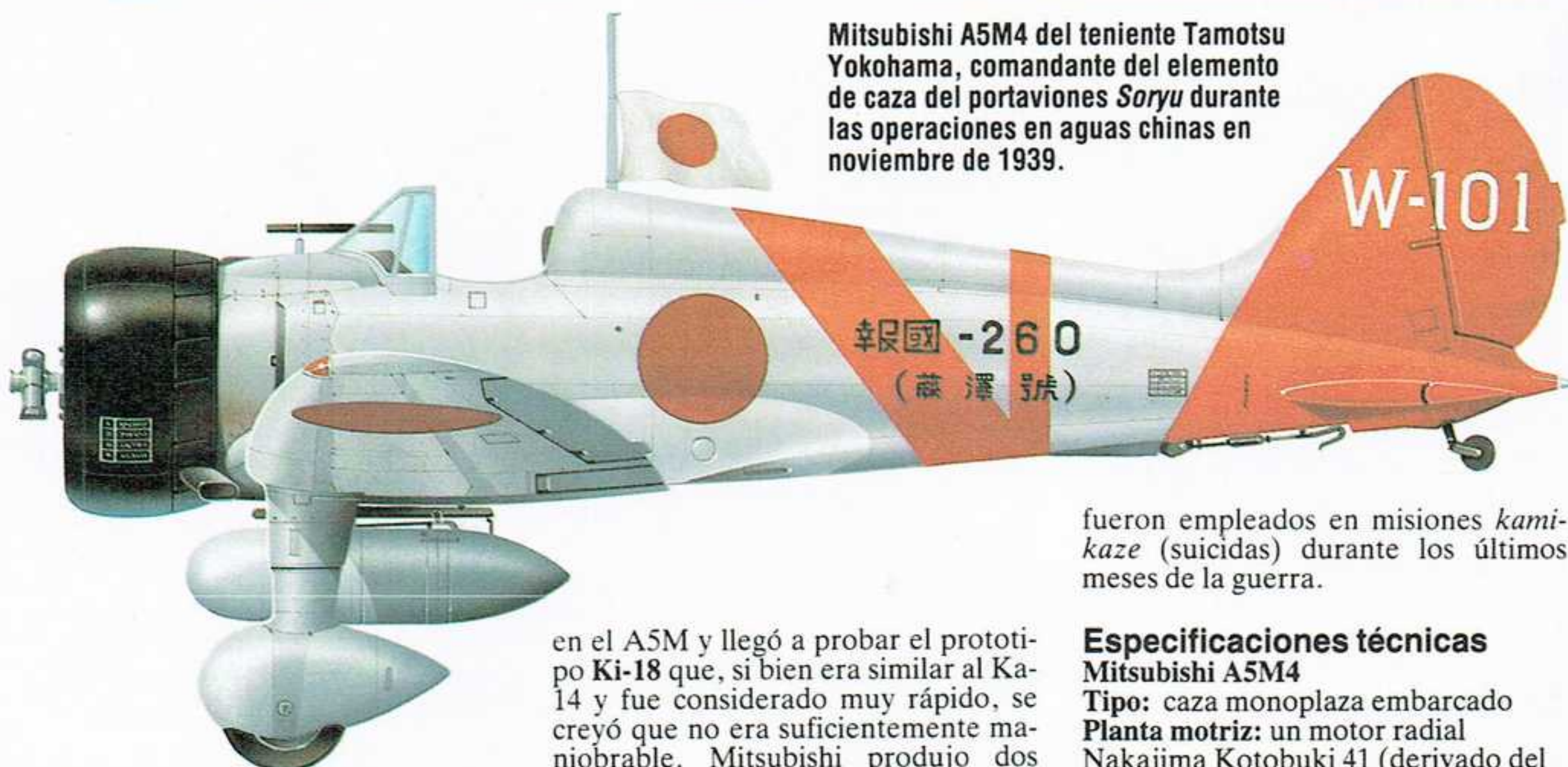
y cuatro 3MT5A sirvieron algún tiempo bajo la denominación **Bombardero de Ataque de la Marina Tipo 93**, si bien parece que no llegaron a operar embarcados, como estaba previsto.

Más tarde, los Tipo 93 supervivientes fueron empleados como entrenadores. La velocidad máxima del 3MT5 era de 240 km/h y la envergadura de 20,70 m.

## Mitsubishi A5M

## Historia y notas

La especificación emitida en 1934 por la Marina Imperial japonesa por un nuevo caza monoplaza que alcanzase los 350 km/h parecía un objetivo inalcanzable. Sin embargo, el prototipo **Ka-14**, diseñado por Mitsubishi para esa especificación y puesto en vuelo por vez primera el 4 de febrero de 1935, demostró una velocidad punta de 450 km/h en el curso de sus primeras evaluaciones. Desafortunadamente, presentaba algunos problemas aerodinámicos. Así el ala en gaviota invertida de este prototipo fue sustituida por una recta convencional de implantación baja cantilever en el segundo aparato que, dotado con un motor radial Nakajima Kotobuki 2-KAI-1 de 585 hp de potencia nominal, fue puesto en producción bajo la denominación oficial militar de **Caza Modelo 1 Embarcado Tipo 96 de la Marina (Mitsubishi A5M1)**. El **A5N2a**, bastante similar, que llegó a continuación, estaba propulsado por un motor Kotobuki 2-KAI-3 de 610 hp, y el **A5M2b**, movido por un Kotobuki 3 de 640 hp, es considerado como el mejor y más importante caza de la Marina Imperial japonesa durante el conflicto chino-japonés. Dos aviones experimentales **A5M3** llegaron a volar con motores Hispano-Suiza 12Xcrs, pero la versión final y de mayor producción fue la



Mitsubishi A5M4 del teniente Tamotsu Yokohama, comandante del elemento de caza del portaviones *Soryu* durante las operaciones en aguas chinas en noviembre de 1939.

fueron empleados en misiones *kamikaze* (suicidas) durante los últimos meses de la guerra.

**A5M4**, construida también en la variante biplaza en tándem de entrenamiento **A5M4-K**. Los Aliados dieron a todas las versiones del A5M un mismo nombre codificado «**Claude**». Cuando concluyó la producción, la empresa Mitsubishi había montado un total de 788 ejemplares, mientras que otros lotes fueron construidos por Watanabe (39 unidades) y el Arsenal Aeronaval de Omura (264). El Ejército japonés demostró también interés

en el A5M y llegó a probar el prototipo **Ki-18** que, si bien era similar al Ka-14 y fue considerado muy rápido, se creyó que no era suficientemente maniobrable. Mitsubishi produjo dos prototipos mejorados y remotorizados **Ki-33**, a los que el Ejército siguió achacando falta de agilidad y rechazó.

Cuando comenzó la guerra en el Pacífico, el A5M4 se hallaba desplegado en unidades de primera línea. Sus prestaciones fueron juzgadas insuficientes para enfrentarse a los cazas aliados y en el verano de 1942 todos los supervivientes habían sido transferidos a tareas de segundo orden. Algunos ejemplares A5M4 y A5M4-K

## Especificaciones técnicas

## Mitsubishi A5M4

**Tipo:** caza monoplaza embarcado

**Planta motriz:** un motor radial Nakajima Kotobuki 41 (derivado del Bristol Jupiter), de 710 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 440 km/h, a 3 000 m; techo de servicio 9 800 m; alcance máximo 1 200 km

**Pesos:** vacío equipado 1 220 kg;

**Dimensiones:** envergadura 11,00 m; longitud 7,55 m; altura 3,20 m; superficie alar 12,80 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras sincronizadas de tiro frontal de 7,7 mm y dos bombas de 30 kg

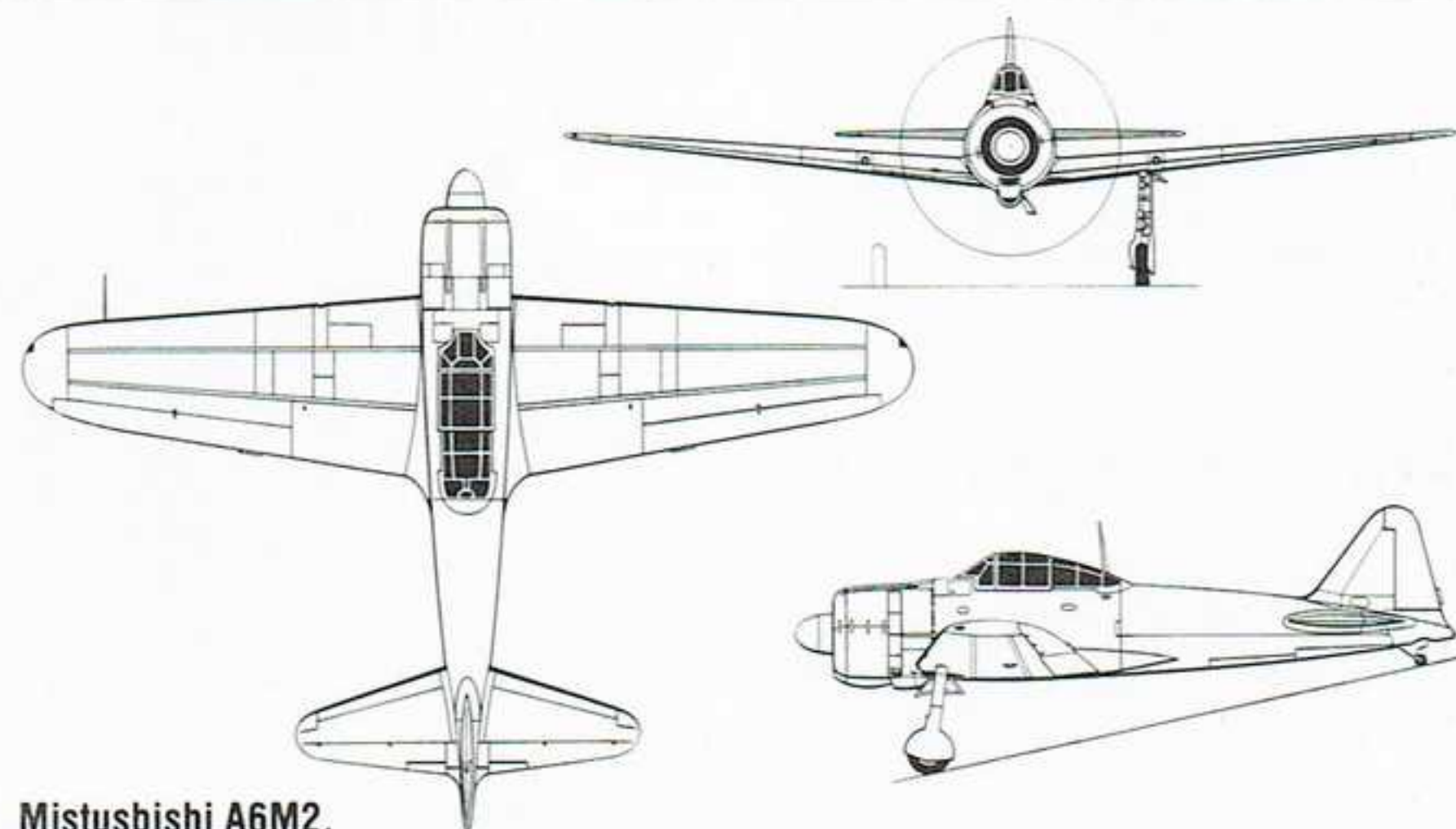
## Mitsubishi A6M Cero-Sen

## Historia y notas

Sin duda el caza monoplaza japonés más famoso de todos los tiempos, el **Mitsubishi Cero-Sen (Caza Tipo 0)** fue diseñado para satisfacer un requerimiento de la Marina Imperial japonesa por un avión que remplace al A5M. Monoplano de ala baja cantilever, propulsado en configuración de prototipo **A6M1** por un motor radial Mitsubishi MK2 Zuisai de 780 hp nominales, este modelo realizó su vuelo inaugural el 1 de abril de 1939. Sus evaluaciones pusieron de manifiesto excelentes prestaciones, excepto en lo concerniente a velocidad máxima, inferior a lo especificado por la Marina. Ello llevó al prototipo **A6M2** dotado con un motor Nakajima NK1C Sakae de 925 hp, que voló por primera vez el 18 de enero de 1940. Este aparato resultó tan sobresaliente que en julio de 1940 Mitsubishi fue contratada para construir quince A6M2 de preserie para su evaluación en China; a finales del mismo mes, se decidió la puesta en producción del tipo, al que se dio la designación de **Caza Embarcado Modelo 11 de la Marina Tipo 0 (A6M2 Modelo 11)**. Esta versión fue también construida como **A6M2 Modelo 21** con puntas alares de plegado manual y como entrenador biplaza **A6M2-K**. Nakajima construyó una versión con flotadores del Cero-Sen bajo la denominación **A6M2-N**, montando 327 ejemplares. Entre las versiones revisadas del A6M2 se cuentan la **A6M2 Modelo 22**, dotada con un motor Nakajima NK1F Sakae 21, y la **A6M3**, con la misma planta motriz pero con alas de menor envergadura en vez de con bordes marginales plegables. La

versión que se construyó en mayores cantidades fue la **A6M5 Modelo 52**, introducida en 1943 para compensar la aparición de los nuevos cazas aliados y producida en las subvariantes **A6M5a**, **A6M5b** y **A6M5c**, que diferían básicamente en el armamento. El caza nocturno **A6M5d-S** montaba un cañón de 20 mm en posición oblicua en la sección trasera del fuselaje, mientras que el **A6M5-K** era un biplaza de entrenamiento. Cuando aparecieron estas variantes, el A6M había alcanzado su nivel óptimo de desarrollo, pero la desesperada situación japonesa obligó a la aparición de una versión remotorizada del A6M5c que entró en producción a finales de 1944 como **A6M6c Modelo 53c** y a la variante de caza-bombardero **A6M7 Modelo 63** con un soporte ventral para una bomba de 250 kg a mediados de 1945. La última versión fue la **A6M8c Modelo 64c**, de la que se construyeron dos prototipos propulsados por motores Mitsubishi MK8K de 1 500 hp nominales que no dieron lugar a ningún desarrollo de producción.

Si bien nadie imaginaba su fantástica trayectoria cuando apareció durante la guerra Chino-japonesa, este formidable caza, al que los Aliados endosaron el nombre codificado de «**Zeke**», dominó con maestría los cielos del Pacífico durante 1941 y buena parte de 1942. Sin embargo, tras la batalla de Midway, en junio de 1942, los cazas aliados comenzaron a poseer la iniciativa y el A6M a perder su mítica superioridad aérea. A pesar de su inferioridad a medida que pasaban los meses, el A6M actuó hasta el final de la guerra, construyéndose en un total



Mitsubishi A6M2.



Equipados con un depósito lanzable de combustible de 330 litros bajo el fuselaje, los Mitsubishi A6M2 fueron empleados por las unidades navales (los de la foto son del 12.º Kokutai) en

misiones de largo alcance sobre el Pacífico, posibles en gran parte gracias a la maestría de sus pilotos en el dominio de la regulación del régimen del motor y del paso de la hélice.



## Mitsubishi A6M Cero-Sen (sigue)

de 10 450 ejemplares, de los que Mitsubishi produjo 3 880 y Nakajima 6 570. Además, Hitachi montó 279 entrenadores A6M2-K y A6M5-K, y el 21.º Arsenal Aeronaval de Omura otros 236. Bastantes aparatos de las primeras series fueron utilizados en

misiones *kamikaze* hacia el final de la guerra.

### Especificaciones técnicas

**Mitsubishi A6M6c Modelo 53c**

**Tipo:** interceptor y cazabombardero monoplaza

**Planta motriz:** un motor radial Nakajima Sakae 31, de 1 130 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 560 km/h, a 6 000 m; techo de servicio 10 700 m; alcance máximo 1 800 km  
**Pesos:** vacío equipado 1 890 kg; máximo en despegue 2 950 kg

**Dimensiones:** envergadura 11,00 m; longitud 9,07 m; altura 3,50 m; superficie alar 21,30 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** dos cañones de 20 mm en las alas y tres ametralladoras de 13,2 mm, más soportes subalares para ocho cohetes de 10 kg o dos de 60 kg

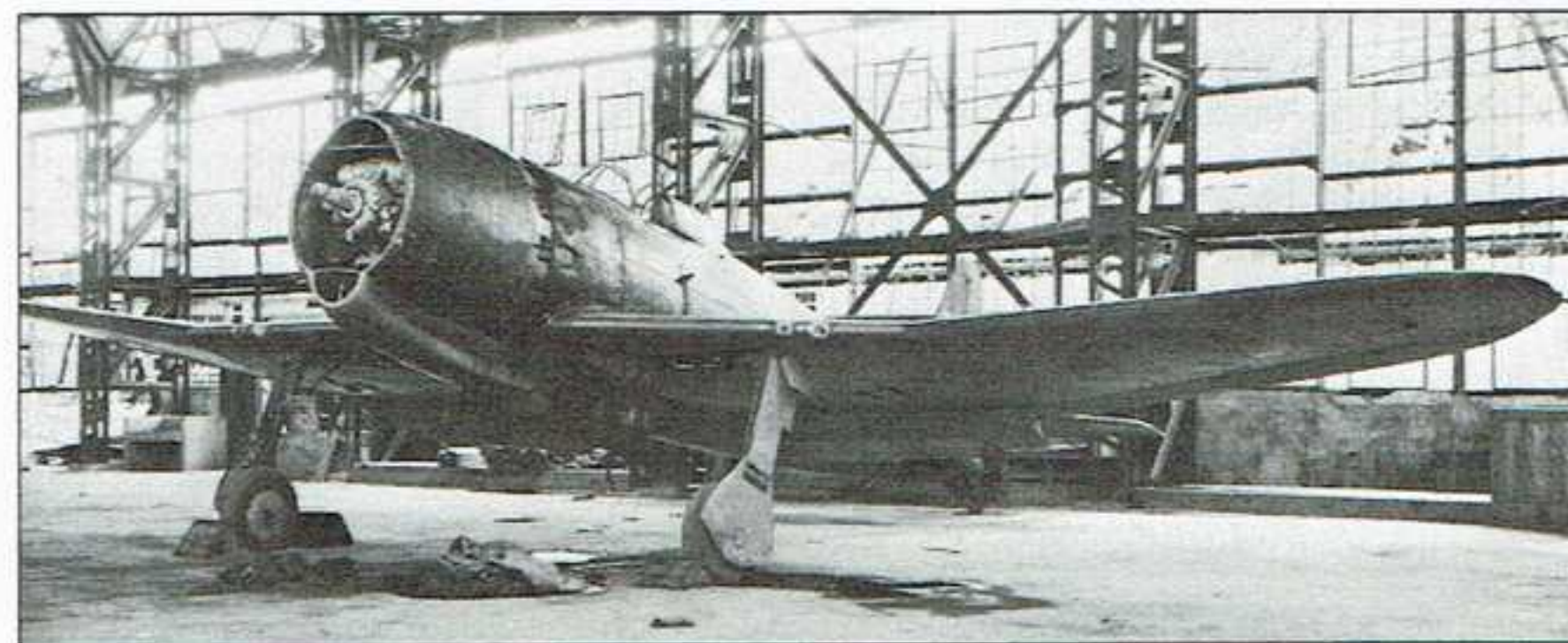
## Mitsubishi A7M

### Historia y notas

El diseño por parte de Mitsubishi de un caza embarcado para sustituir al A6M Cero-Sen había sido ya previsto por la Marina Imperial japonesa en 1940, pero se vio frustrado por la atención puesta por la compañía en los urgentes programas de desarrollo y producción en serie. No fue hasta 1942 que el diseño del **M-50 Reppu** (Huracán) comenzó, pero las continuas presiones soportadas por Mitsubishi respecto a desarrollos del A6M condujeron a que no fuese hasta el 6 de mayo de 1944 que el primer prototipo del nuevo modelo, conocido por la compañía como **Mitsubishi A7M1**, alzase el vuelo por vez primera. Monoplano de ala baja cantilever con

Para producir el Mitsubishi A7M2 a partir del A7M1, la compañía tuvo que rediseñar la sección delantera del fuselaje del Reppu para acomodar el más potente y considerablemente mayor motor radial MK9A.

tren de aterrizaje retráctil del tipo de rueda de cola, el A7M1 mostró pronto buenas cualidades de vuelo pero, como ya había previsto Mitsubishi, la velocidad máxima quedó por debajo de la especificación oficial debido al motor que se tuvo que utilizar, el Nakajima NK9K Homare 22. Otras evaluaciones se abandonaron hasta que se dispuso del radial Mitsubishi MK9A de 2 200 hp, que permitió la construcción de siete prototipos y aviones de servicio A7M2, de los que



el primero voló el 13 de octubre de 1944. A todas luces, un potente caza capaz de enfrentarse a los aparatos aliados en igualdad de condiciones, el Reppu tenía una velocidad máxima de 630 km/h a cota óptima de vuelo y se ordenó su puesta en producción bajo

la designación oficial de **Caza Embarcado de la Marina Modelo 22 Reppu**. Desgraciadamente, era ya demasiado tarde y los bombardeos aéreos aliados impidieron que se construyese más allá de un ejemplar de serie, al que los Aliados conocieron como «Sam».

## Mitsubishi B1M

### Historia y notas

El mejor diseño de Herbert Smith para la compañía Mitsubishi fue sin duda el del **Mitsubishi 2MT**, un biplano biplaza de torpedeo. El prototipo **2MT1** realizó su vuelo inaugural en enero de 1923 y, denominado más tarde **B1M1**, entró en producción en serie para la Marina Imperial Japonesa, que le designó **Avión de Ataque Embarcado Tipo 13**. El diseño básico fue objeto de continuas modificaciones, de manera que la variante final de serie, la **B1M3**, era triplaza.

Cuando estalló el Incidente de Shangai, en enero de 1932, los portaviones *Kaga* y *Hosho* se hallaban en aguas chinas, y la 1.ª Ala Aérea de la Marina Imperial japonesa desplegó 32 Tipo 13 en el *Kaga* y nueve en el *Hosho*, desde donde fueron empleados en el ataque a objetivos situados en torno a Shangai. Se llevaron también a cabo misiones de apoyo a las fuerzas del Ejército japonés. El 5 de febrero de 1932, dos Tipo 13 escoltados por tres cazas embarcados Nakajima Tipo 3 se vieron envueltos en un combate aéreo contra algunos Vought Corsair chinos, mientras que el 22 de febrero tres Tipo 13 con escolta de caza del *Kaga* fueron atacados por el piloto voluntario norteamericano Ro-

bert Short a los mandos de un biplano Boeing Modelo 218 (versión de exportación del P-12E). El comandante de los cazas de escolta abatió el avión de Short, sin conseguir, empero, evitar que el norteamericano derribara el Tipo 13 del jefe de la formación japonesa, teniente Susumi Kotani.

Como resultado de la no aparición del avión de ataque Yokosho B3Y1, cierto número de Tipo 13 permanecieron desplegados en primera línea hasta mediados de la década de los treinta, cuando ya resultaban francamente obsoletos.

### Variantes

**2MT1:** prototipo y versión original de serie

**2MT2 y 2MT3:** versiones algo modificadas del 2MT1 que, al igual que éste, recibieron la designación militar de **B1M1** o **Avión de Ataque Embarcado Tipo 13-1**; construidos 196 **2MT4 Otori:** versión de reconocimiento del 2MT2, con dos flotadores; tres ejemplares evaluados; no entró en producción

**2MT5:** versión propulsada por el motor lineal Hispano-Suiza de 500 hp; construidos 116

**3MT2:** versión triplaza con Hispano-Suiza de 600 hp; Mitsubishi construyó 88 en 1929-30 y el Arsenal de Hiro otros 40; su designación oficial fue **B1M3** o **Avión de Ataque**



### Embarcado Tipo 13-2-2

**T-1.2:** designación de conversiones civiles con cabina cerrada para dos o tres pasajeros tras la del piloto; otros Tipo 13 fueron utilizados como entrenadores civiles y de la Marina una vez concluida su carrera operacional

### Especificaciones técnicas

**Mitsubishi 2MT2**

**Tipo:** torpedero biplaza monomotor embarcado

**Planta motriz:** un motor Napier Lion de 500 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 210 km/h; techo de servicio 4 500 m

La serie Mitsubishi B1M fue la mejor y más difundida de las diseñadas en Japón por Herbert Smith, y el tipo básico de ésta permaneció en servicio hasta mediados de los treinta. El de la foto es un B1M1 del segundo lote de serie.

**Pesos:** vacío equipado 1 440 kg; máximo en despegue 2 700 kg  
**Dimensiones:** envergadura 14,77 m; longitud 9,77 m; altura 3,50 m  
**Armamento:** dos ametralladoras fijas de tiro frontal de 7,7 mm y otras dos del mismo calibre en un afuste móvil; un torpedo de 457 mm o dos bombas de 240 kg

## Mitsubishi B2M

### Historia y notas

En 1928, la compañía Mitsubishi presentó a la Marina Imperial japonesa tres nuevos modelos: el biplano de caza embarcado **Mitsubishi 1MF9 Taka**, que presentaba una quilla al estilo francés *avion marin*; el hidrocano monoplano bimotor experimental **Tipo R**, construido también en una versión civil de transporte, ambas inspiradas en diseños Rohrbach; y el biplano embarcado de reconocimiento **3MR4**. Este último había sido diseñado, en realidad, por G.E. Petty, diseñador jefe de la compañía británica Blackburn Aeroplane, y debía haber sido construido en Gran Bretaña. Mitsubishi montó más tarde tres prototipos de desarrollo y se decidió que el

aparato fuese empleado primordialmente como torpedero y bombardero embarcado. Repetidas dificultades impidieron que la Marina adoptase al 3MR4 hasta marzo de 1932, año en que entró en servicio como **Avión de Ataque Embarcado de la Marina Tipo 89-1** o **Mitsubishi B2M1**.

Propulsado por un motor lineal Hispano-Suiza 12Lb de 650 hp, el B2M1 alcanzaba una velocidad máxima de 210 km/h y era un biplano de envergaduras desiguales con tren de aterrizaje fijo y de vía ancha; sus tres tripulantes se acomodaban en cabinas abiertas en tándem. Su armamento defensivo comprendía una ametralladora fija de 7,7 mm y una en afuste móvil, mientras que como potencia ofensiva montaba un torpedo de 800 kg entre las patas de los aterrizadores principales, que podía ser com-



Propulsado por un Hispano-Suiza 12, el Mitsubishi B2M1 era un torpedero embarcado, dotado también con lanzabombas.



plementado por seis bombas ligeras suspendidas de soportes subalares.

Un modelo mejorado (conocido

como **B2M2** o **Tipo 89-2**) apareció en 1934, pero sus prestaciones generales eran sólo algo superiores a las del

**B2M1**. La producción en serie de ambas versiones totalizó los 204 ejemplares, que fueron intensamente em-

pleados en bombardeos a cotas media y baja contra las tropas chinas durante el Incidente de Shanghai.

## Mitsubishi B5M

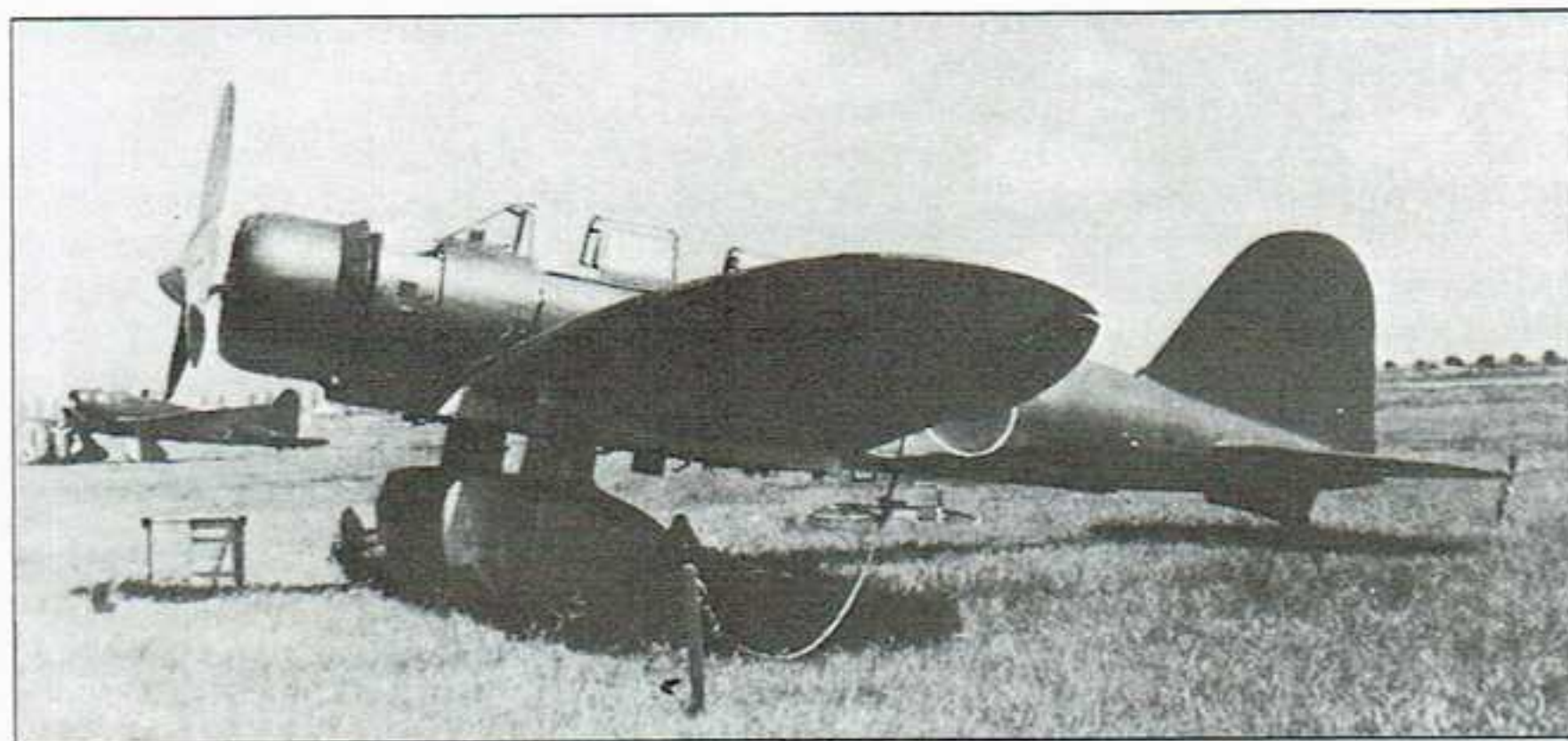
### Historia y notas

Denominado **Mitsubishi Ka-16** por la compañía, este monoplano de ala baja cantilever, previsto como torpedero embarcado, voló en configuración de prototipo en 1936, con la designación oficial de **Avión de Ataque Experimental 10-Shi de la Marina**. Este triplaza presentaba un amplio acristalamiento para la tripulación y se distinguía fácilmente de su rival Nakajima B5N por sus aterrizadores fijos y cantilever, cuyas ruedas presentaban elegantes carenados individuales. Las secciones externas alares, por fuera de los aterrizadores, podían plegarse hacia arriba para facilitar el estacionamiento

en los hangares de los portaviones.

Como precaución respecto a problemas con el B5N, el diseño **Mitsubishi B5M1** fue puesto en producción y entró en servicio con la denominación de **Bombardero de Ataque Embarcado Modelo 2 Tipo 97 de la Marina**. Inicialmente, los Aliados le dieron el sobrenombre de «**Mabel**», sustituido más tarde por el de «**Kate 61**». Por lo menos 125 habían sido ya suministrados cuando el conocido éxito de su rival aconsejó la interrupción de su producción. Los B5M1 actuaron en ocasiones desde bases en tierra firme diseminadas por el Pacífico Sur.

Propulsado por un motor radial Mitsubishi Kinsei 43 de 1 000 hp nominales, el B5M1 alcanzaba una velocidad máxima de 380 km/h.



El Mitsubishi B5M1, que tenía una envergadura de 15,30 m y un peso máximo en despegue de 4 000 kg, no

entró en producción debido solamente a las excelencias de su competidor, el Nakajima B5N.

## Mitsubishi F-1

### Historia y notas

El desarrollo de un caza de apoyo cercano a partir del entrenador supersónica Mitsubishi T-2 fue ideado en 1972 y dos entrenadores T-2 de serie fueron destinados a servir de prototipos del nuevo aparato, al que se denominó inicialmente **FS-T2-Kai**. La célula era básicamente similar a la del T-2, pero difería primariamente en que la zona destinada a la cabina trasera había sido utilizada para alojar sistemas avanzados de aviónica y nuevo equipo para la misión de apoyo. Los dos aviones modificados realizaron sus respectivos vuelos inaugurales en junio de 1975 y se sometieron a un año de evaluaciones de servicio emprendidas por el Ala de Pruebas Aéreas de las Fuer-

Mitsubishi F-1 del 3.º Escuadrón de la 3.ª Ala Aérea de las Fuerzas Aéreas de Autodefensa de Japón, basado en Misawa en 1980.



zas Aéreas de Autodefensa de Japón antes de que el modelo fuese autorizado para su puesta en producción, en 1976, con la denominación **Mitsubishi F-1**. A principios de 1983 se había encargado un total de 71 ejemplares, de

los que ya habían sido servidos 66 y encuadrados en la 3.ª Ala Aérea de Misawa y en la 8.ª Ala Aérea de Tsuiki. Parece ser que la producción total del F-1 será de 80 aviones. Básicamente similar en dimensiones y pres-

taciones al T-2, el F-1 tiene un peso máximo en despegue de 13 700 kg y su más sofisticado sistema de armas le capacita para emplear un variado armamento, como el cañón multitubo Vulcan, cohetes y bombas.

## Mitsubishi F1M

### Historia y notas

En 1935, Mitsubishi diseñó para la Marina Imperial japonesa, bajo la denominación **Ka-17**, un hidroavión biplaza de observación apto para ser utilizado desde catapultas. Puesto en vuelo por vez primera en junio de 1936, este biplano estaba propulsado por un motor Nakajima Hikari de 820 hp nominales pero mostró prestaciones inadecuadas, lo que condujo a la aparición de cuatro prototipos modificados **F1M1** con los motores radiales Mitsubishi Zuisei 13, más potentes. Las pruebas y evaluaciones de servicio resultaron ahora satisfactorias, y el modelo fue autorizado para la producción en serie bajo la denominación **Hidroavión de Observación Modelo 11 Tipo 0 de la Marina (Mitsubishi F1M2)**, y bautizado, según el código aliado, como «**Pete**». Su producción totalizó 1 118 ejemplares produ-

cidos por Mitsubishi (528) y el 21.º Arsenal Aeronaval (590). Cierta número de éstos fue posteriormente modificado para su empleo como entrenadores biplazas bajo la designación **F1M2-K**.

Empleados intensamente desde buques y bases en tierra en misiones de patrulla costera, escolta de convoyes y reconocimiento, los F1M fueron también utilizados en cometidos inusuales, como caza y bombardeo en picado.

### Especificaciones técnicas

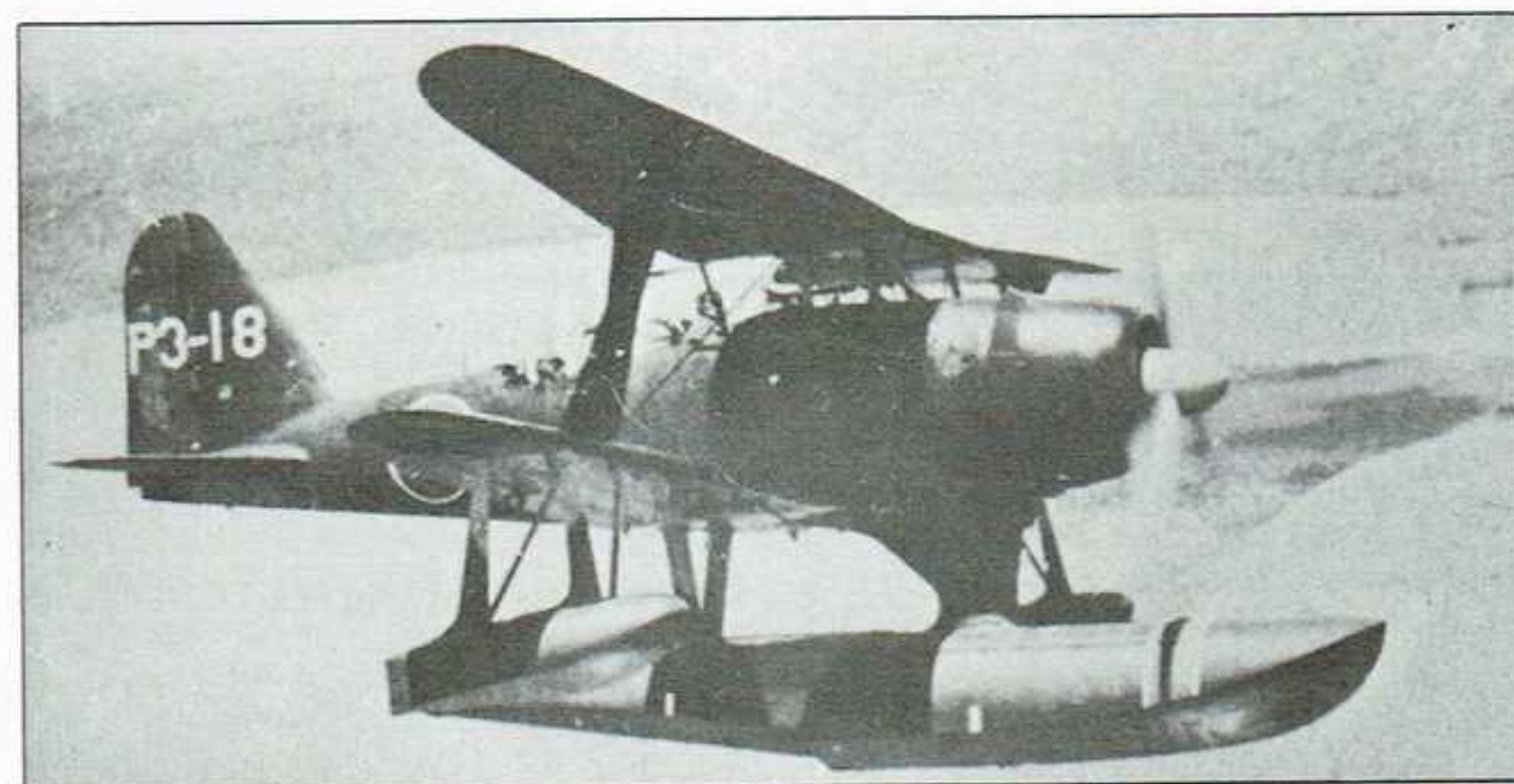
#### Mitsubishi F1M2

**Tipo:** hidroavión biplaza de patrulla y reconocimiento

**Planta motriz:** un motor radial Mitsubishi Zuisei 13, de 875 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 370 km/h, a 3 400 m; techo de servicio 9 440 m; alcance 740 km

**Pesos:** vacío equipado 1 930 kg; máximo en despegue 2 550 kg



**Dimensiones:** envergadura 11,00 m; longitud 9,50 m; altura 4,00 m; superficie alar 29,54 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** dos ametralladoras fijas de tiro frontal de 7,7 mm y una arma del mismo calibre en un afuste móvil servido por el observador.

A pesar de su obsolescencia técnica, el hidroavión de reconocimiento Mitsubishi F1M2 pudo ser empleado en misiones de primera línea en teatros de operaciones secundarias gracias a su velocidad y agilidad.

## Mitsubishi G1M

### Historia y notas

El Mitsubishi G1M1, o Monoplano

**Experimental de Reconocimiento 8-Shi**, propulsado por dos motores Tipo 91 de 650 hp unitarios, era un avión adelantado a su tiempo. Sus líneas eran muy limpias, presentaba ca-

bina cerrada, unidad de cola bideriva cantilever y aterrizadores principales retráctiles. Este modelo apareció en 1934 y fue intensamente evaluado, consiguiendo impresionar a las autori-

dades navales japonesas. Desde un punto de vista histórico, el G1M1 es importante como progenitor del Bombardero Pesado G3M Tipo 96. Su velocidad máxima era de 270 km/h.

## Mitsubishi G3M

### Historia y notas

En 1934, Mitsubishi diseñó un bimotor de transporte y bombardeo bajo la designación **Ka-15**. Monoplano canti-

lever de implantación media con tren de aterrizaje retráctil del tipo de rueda de cola, y propulsado por dos motores Hiro Tipo 91 de 750 hp unitarios, el prototipo realizó su vuelo inaugural en julio de 1935. Aparecieron a continuación otros 20 prototipos

Ka-15 con los que se quería evaluar distintas combinaciones de motores y hélices; las pruebas de servicio desembocaron, en junio de 1936, en un pedido de producción bajo la denominación de **Bombardero de Ataque Modelo 11 Tipo 96 de la Marina (Mitsubishi**

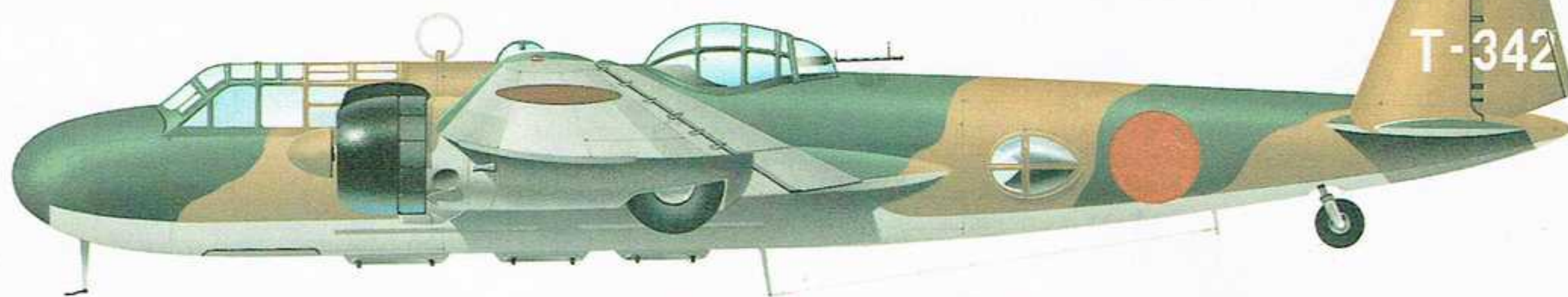
**G3M1**). Los 34 primeros aviones de serie estaban dotados con motores Mitsubishi Kinsei 3 de 910 hp y fueron seguidos por el **G3M2 Modelo 21**, con mayor capacidad de combustible y motores radiales Kinsei 41 o 42 de 1 075 hp. Las siguientes versiones de



## Mitsubishi G3M (sigue)

producción fueron la G3M2 Modelo 22, con armamento mejorado, y la G3M3 Modelo 23, con motores repotenciados. Cierta número de ejemplares G3M1 fueron convertidos para misiones de transporte bajo las designaciones G3M1-L y L3Y1 Modelo 11, y varios G3M2 Modelo 21 fueron modificados en L3Y2 Modelo 12. La producción totalizó 1 048 ejemplares, de los que Mitsubishi montó 636 y Nakajima 412. Las versiones de bombardeo y transporte recibieron por parte de los Aliados las denominaciones respectivas de «Nell» y «Tina».

La primera demostración de la excepcional autonomía del G3M2 se produjo el 14 de agosto de 1937, cuando un escuadrón basado en Taipei, Taiwán, atacó objetivos en China, a una distancia de 2 000 km. Este mo-



delo debe sobre todo su buena reputación al hundimiento del acorazado HMS *Prince of Wales* y del crucero de batalla HMS *Repulse*, ambos británicos, el 10 de diciembre de 1941, tres días después del ataque aeronaval contra la base norteamericana de Pearl Harbour. El G3M2 sirvió durante toda la guerra en el Pacífico, si bien a partir de 1943 en tareas secundarias.

### Especificaciones técnicas Mitsubishi G3M3 Modelo 23

Mitsubishi G3M3 del Takao Kokutai del 21.º Koku Sentai, basado en Hanoi, Indochina, en marzo de 1941.

**Tipo:** bombardero bimotor de largo alcance

**Planta motriz:** dos motores radiales Mitsubishi Kinsei 51, de 1 300 hp de potencia unitaria nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 415 km/h, a 5 900 m; techo de servicio 10 300 m; alcance máximo 6 200 km

**Pesos:** vacío equipado 5 240 kg;

máximo en despegue 8 000 kg

**Dimensiones:** envergadura 25,00 m; longitud 16,45 m; altura 3,69 m; superficie alar 84,30 m<sup>2</sup>

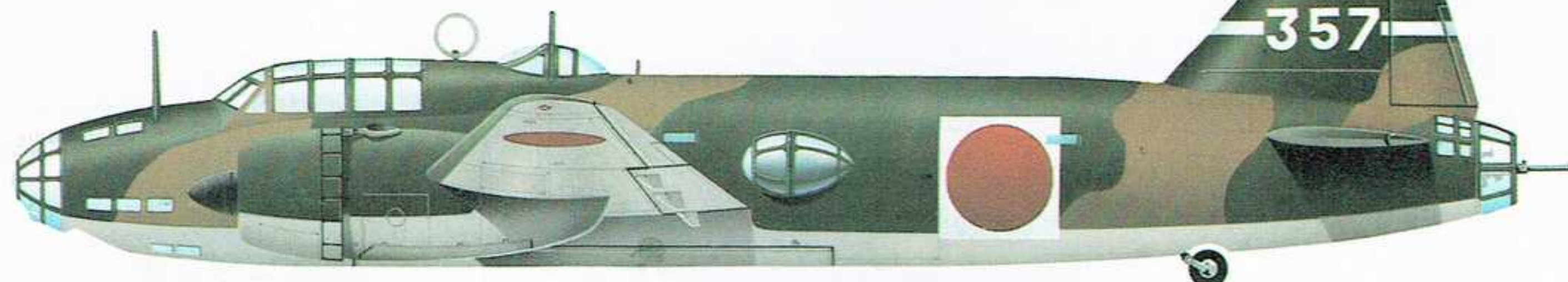
**Armamento:** un cañón de 20 mm y cuatro ametralladoras de 7,7 mm, más un torpedo de 800 kg o un peso equivalente en bombas transportadas bajo el fuselaje

## Mitsubishi G4M

### Historia y notas

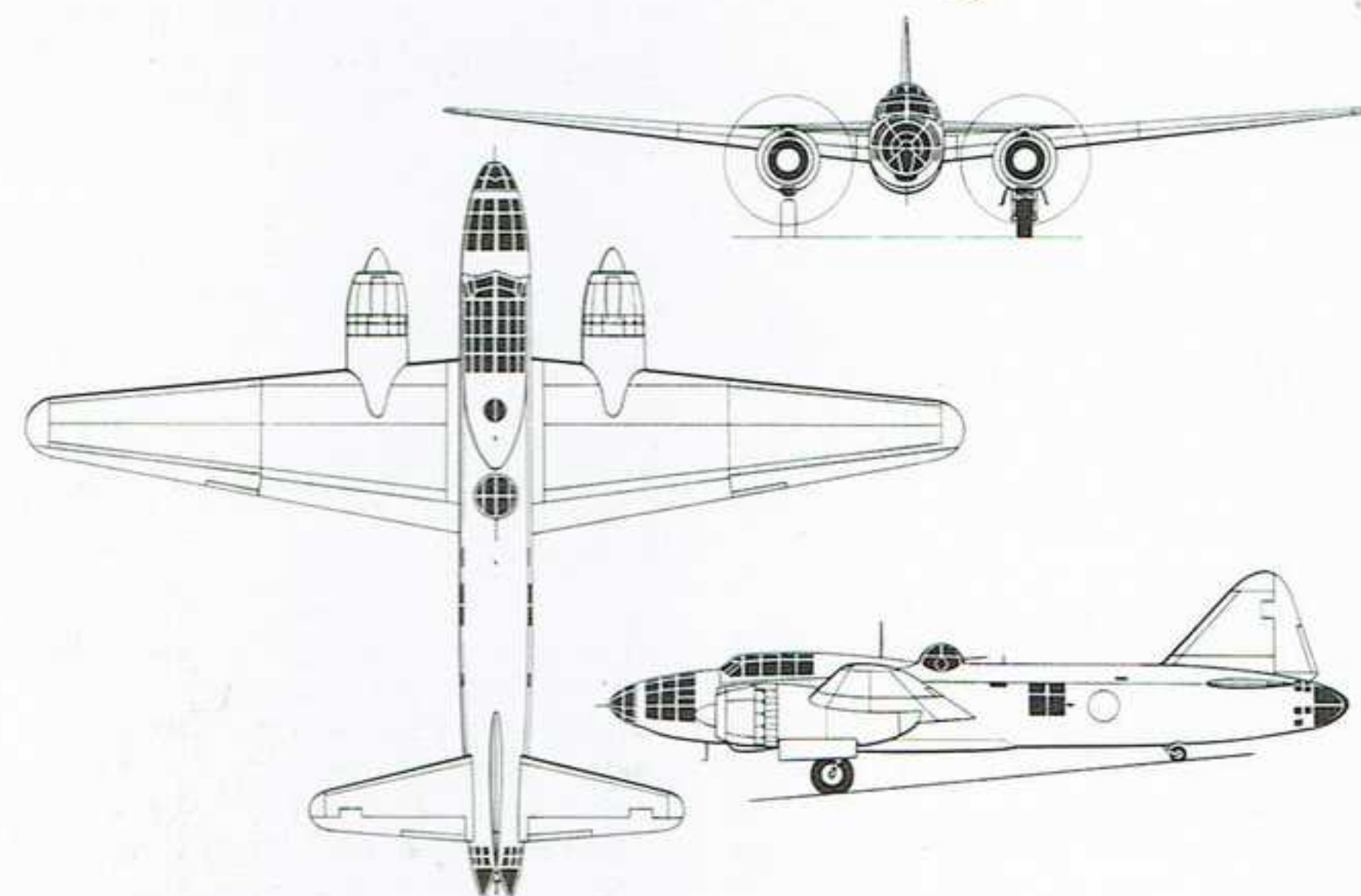
A raíz de un requerimiento emitido en 1937 por la Marina Imperial japonesa por un nuevo bombardero basado en tierra que sustituyese al G3M, la compañía diseñó el prolífico Mitsubishi G4M, un espacioso monoplano de implantación media cuyo prototipo, propulsado por dos motores radiales Mitsubishi Kasei 11 de 1 530 hp unitarios, fue puesto en vuelo por primera vez el 23 de octubre de 1939. Las pruebas de servicio resultaron satisfactorias, el modelo fue aprobado para entrar en producción bajo la denominación **Bombardero de Ataque Modelo 11 Tipo 1 de la Marina (G4M1 Modelo 11)** y los primeros aparatos de serie comenzaron a actuar en el verano de 1941. Entre las posteriores versiones de producción se cuenta la básicamente similar G4M1 Modelo 12, la G4M2 Modelo 22 con dos motores Mitsubishi Kasei 21 de 1 800 hp unitarios y algunas modificaciones, la muy similar G4M2 Modelo 22A y la G4M2 Modelo 22B, con algunas revisiones en el armamento defensivo. Aparecieron a continuación la variante G4M2a Modelo 24, que introducía motores MK4T Kasei 25 de 1 825 hp y compuertas de la bodega de bombas abatibles, y las subvariantes G4M2a Modelo 24A/24B, que presentaban cambios de armamento. La última versión de serie fue la G4M3 Modelo 34 en la que, demasiado tarde para tener alguna influencia en el curso de la guerra, se intentó solventar algunos de los problemas de tipos anteriores mediante la adopción de depósitos autosellables de combustible y un adecuado blindaje. Entre las versiones experimentales desarrolladas para probar distintos motores se hallan las G4M2b Modelo 25 (un avión), G4M2c Modelo 26 (dos), G4M2d Modelo 27 (uno) y G4M3 Modelo 36 (dos). Además, un

Mitsubishi G4M1 del 705.º Kokutai de la Marina Imperial japonesa, basado en Rabaul en 1943.



número considerable de aviones G4M2a Modelo 24B y 24C fueron modificados para transportar el misil tripulado suicida MXY7 de la Marina; en tal configuración, estos aviones fueron denominados G4M2e Modelo 24 J. Poco antes de la producción del G4M, la Marina mostró una urgente necesidad de un caza de escolta de largo alcance para desplegar en el conflicto chino-japonés y 30 de los nuevos aviones fueron construidos para esa misión específica bajo la designación G6M1. Cuando se comprobó que estas apresuradas modificaciones no dieron el resultado apetecido, algunas de ellas fueron convertidas en entrenadores G6M1-K y en transportes G6M1-L2. Cuando concluyó la producción, Mitsubishi había montado un total de 2 446 ejemplares de todas las versiones, incluidos los prototipos y los treinta G6M1.

Con el apodo aliado de «Betty», el G4M ha pasado a la historia aeronáutica por una serie de motivos y hazañas. Entre ellas destacamos su participación en el hundimiento de los buques HMS *Prince of Wales* y *Repulse*, la puesta en práctica de la primera incursión aérea contra Darwin (Australia), la utilización de los ingenios suicidas MXY7 y, el 19 de agosto de 1945, el transporte a Ie-Shima de la comisión plenipotenciaria japonesa que firmó la paz con los Aliados. Este modelo hubiese utilizado los depósitos



Mitsubishi G4M2a Modelo 24.

autosellantes y el blindaje adoptado a última hora. De hecho, sólo los 60 G4M3 producidos llevaron estas importantes adiciones.

### Especificaciones técnicas

**Mitsubishi G4M3 Modelo 34**

**Tipo:** bombardero de largo alcance

**Planta motriz:** dos motores radiales Mitsubishi MK4T Kasei 25, de 1 825 hp de potencia unitaria nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima

470 km/h, a 5 150 m; techo de servicio 9 200 m; alcance máximo 4 340 km

**Pesos:** vacío equipado 8 350 kg;

máximo en despegue 12 500 kg

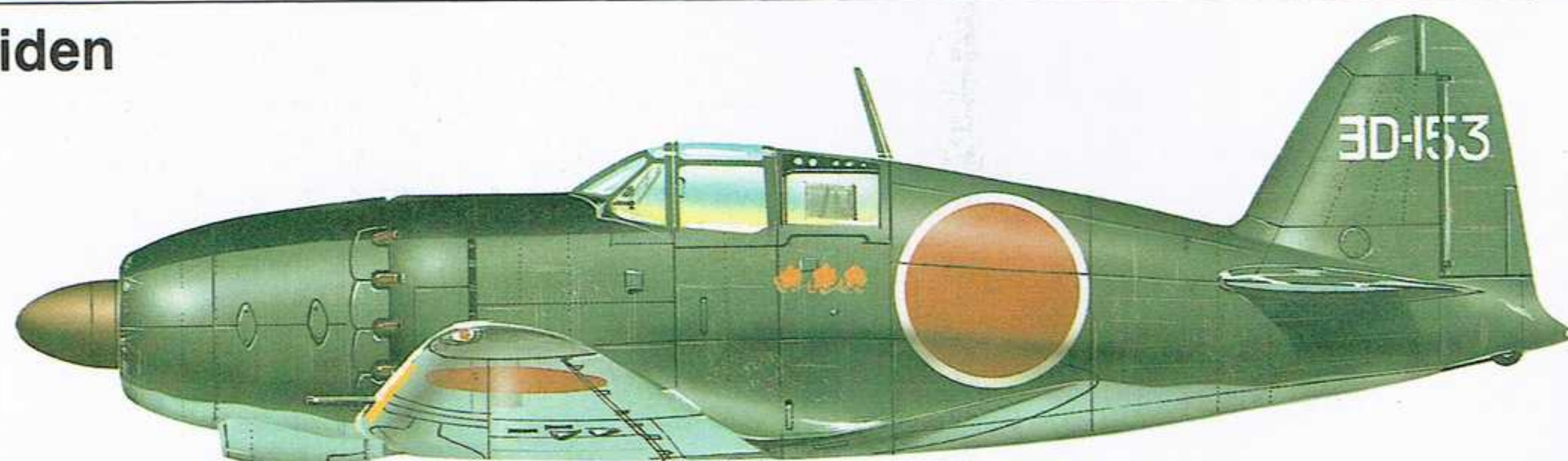
**Dimensiones:** envergadura 25,00 m; longitud 19,50 m; altura 6,00 m; superficie alar 78,13 m<sup>2</sup>

**Armamento:** cuatro cañones de 20 mm y dos ametralladoras de 7,7 mm, más un torpedo de 800 kg o una carga máxima de 1 000 kg de bombas

## Mitsubishi J2M Raiden

### Historia y notas

Un requerimiento emitido en 1938 por la Marina Imperial japonesa para un nuevo interceptor monoplaza condujo al diseño y construcción de tres prototipos Mitsubishi J2M1, de los que el primero realizó su vuelo inaugural el 20 de marzo de 1942. Monoplano de ala baja cantilever con tren de aterrizaje retráctil del tipo de rueda de cola, este modelo tuvo un dilatado desarrollo debido a que las demandas urgentes de motores limitaron la elección de la planta motriz adecua-



Mitsubishi J2M3 del 302.º Kokutai de la Marina Imperial japonesa, basado en Japón durante 1945.



da. Ello dio como resultado la instalación de un motor radial Mitsubishi Kasei 13 de 1 430 hp; el diámetro de esta máquina obligó a adoptar un eje de transmisión más largo a fin de poder atrasar el motor y reducir el diámetro del capó del mismo. Las primeras evaluaciones revelaron que el J2M1 no cumplía con las especificaciones de la Marina en lo tocante a velocidad y régimen de trepada. Esta deficiencia se solventó gracias a la instalación de un motor más potente, el MK4R-A Kasei 23a. Así equipado, el avión fue denominado **J2M2** y, en esta configuración, se ordenó su puesta en producción, designado oficialmente **Caza Interceptador Raiden Modelo 11 de la Marina**. Como prosiguieron, sin embargo, los problemas de prestaciones inadecuadas, el modelo no entró en servicio hasta diciembre de 1943, fecha en que ya había aparecido la principal versión de serie, la **J2M3**, que difería principalmente por el armamento instalado. Entre las variantes se cuentan la **J2M3a**, con armamento revisado, la **J2M5** que, última variante de serie y dotada con un motor Mitsubishi MK4U-4 de

1 820 hp, fue producida también en la subvariante **J2M5a** (con armamento diferente), más dos prototipos **J2M4** con motores turboalimentados y, finalmente, un único **J2M6**, que era una modificación de un J2M3 con cabina mejorada. Cuando cesó su producción, Mitsubishi había montado un total de 476 aviones de todas las variantes (prototipos incluidos).

Con el sobrenombre aliado de «Jack», el J2M Raiden entró por primera vez en operación en 1944, si bien con escaso éxito. No obstante, a medida que avanzaba la guerra el Raiden fue ganando en valía hasta convertirse en un excelente avión de defensa del territorio metropolitano japonés, permanentemente amenazado por las incursiones aéreas aliadas.

### Especificaciones técnicas

#### Mitsubishi J2M3 Raiden

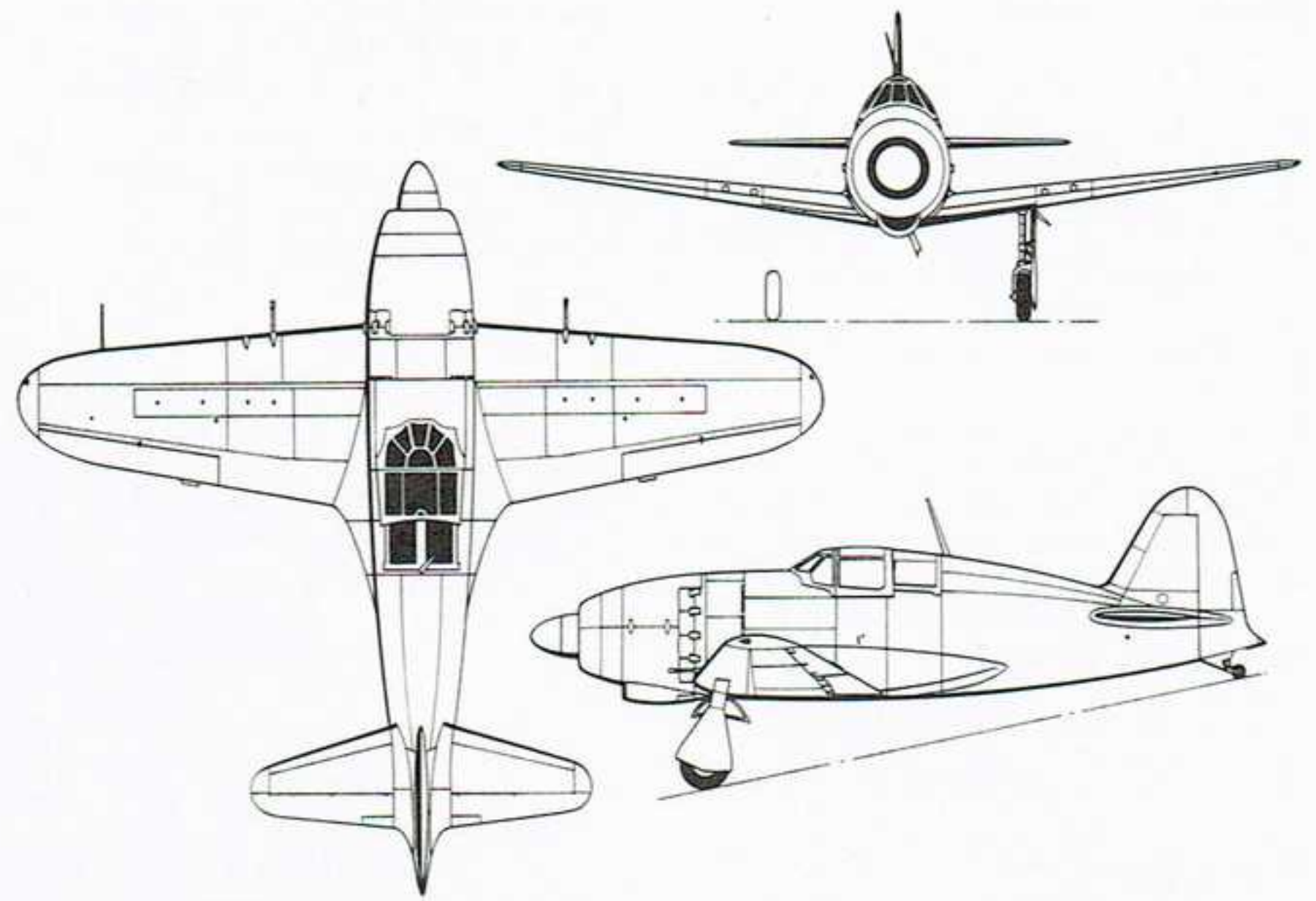
**Tipo:** caza interceptador monoplaza

**Planta motriz:** un motor radial

Mitsubishi MK4R-A Kasei 23a, de

1 820 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 600 km/h, a 5 900 m; techo de servicio 11 700 m; alcance máximo 1 050 km



Mitsubishi J2M3.

**Pesos:** vacío equipado 2 460 kg; máximo en despegue 3 950 kg  
**Dimensiones:** envergadura 10,82 m; longitud 9,95 m; altura 3,95 m;

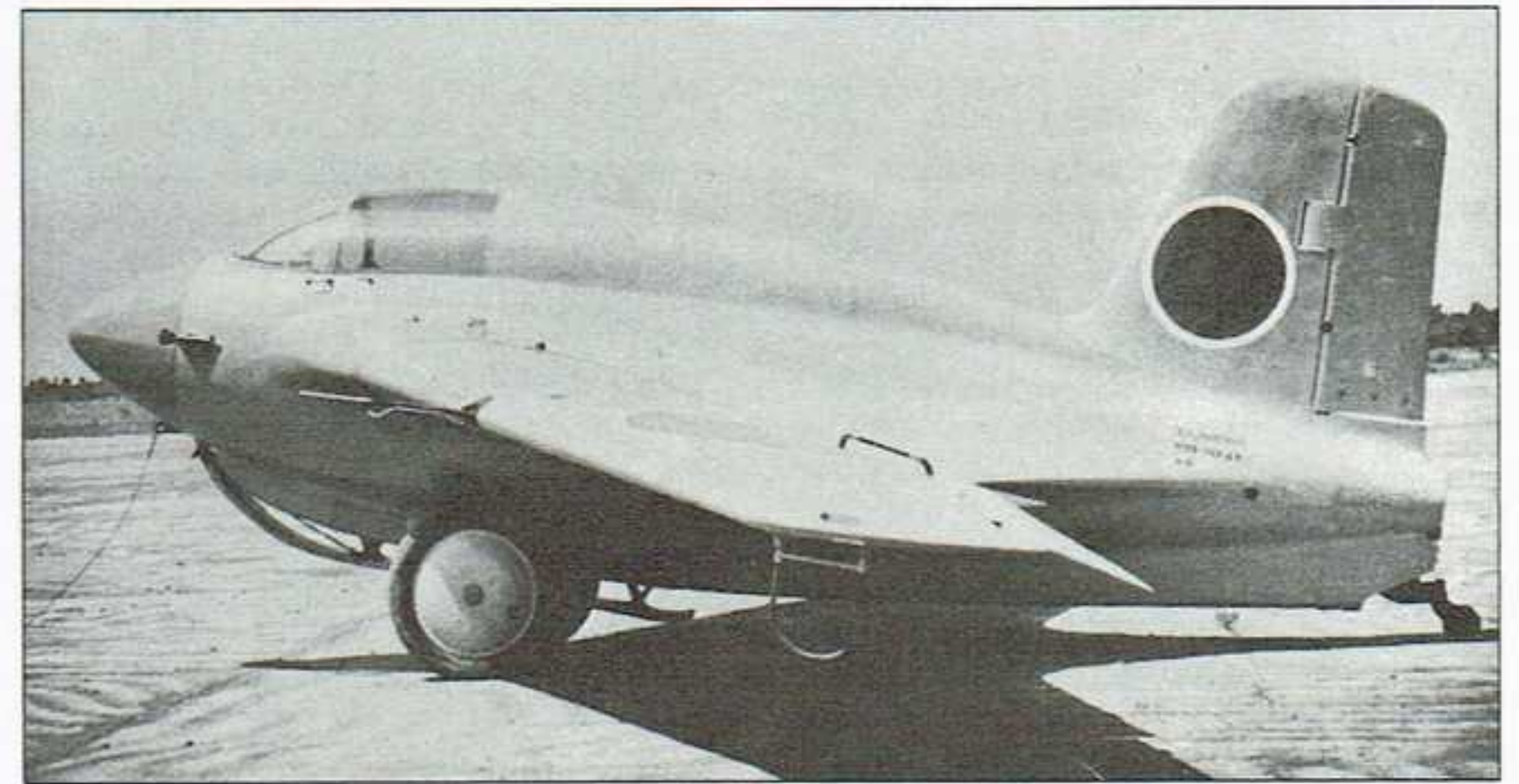
superficie alar 20,05 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** cuatro cañones de 20 mm y dos bombas de 60 kg en soportes exteriores

## Mitsubishi J8M Shusui

### Historia y notas

El desarrollo en Alemania del caza propulsado por motor cohete Messerschmitt Me 163B se reflejó en Japón con la adquisición de los derechos de producción del avión y de su motor cohete Walter. Debido a problemas de envío, sólo llegaron a los japoneses los manuales de montaje del avión y un único motor, y Mitsubishi recibió el encargo de construir el modelo, al que el Ejército y la Marina dieron las denominaciones respectivas de **Mitsubishi Ki-200** y **J8M**. Una vez concluido el diseño del prototipo **J8M1**, el 1.º Arsenal Aeronaval inició la construcción de una versión remolcada de entrenamiento a tamaño real que, designada **MXy8 Akigusa**, fue remolcada por primera vez en di-

ciembre de 1944. Se construyó también otro ejemplar más pesado, con lastres para obtener el peso aproximado del avión en operación, al que se llamó **Ku-13 Shusui**. El diseño del motor cohete recayó bajo la responsabilidad conjunta de la compañía Mitsubishi y del Ejército y la Marina, resultando en el motor Toko Ro.2 de 1 500 kg de empuje. Esta planta motriz fue montada en el primer prototipo **Caza Interceptador Experimental con Motor Cohete Shusui J8M1 de la Marina** completado por Mitsubishi. El 7 de julio de 1945 voló por vez primera el prototipo J8M1 pero, tras estrellarse al poco de haber despegado debido a un fallo del motor, no pudieron ya probarse más ejemplares por el fin de la guerra.



El Mitsubishi J8M fue en sí mismo un logro, pues los ingenieros de la compañía crearon en unos meses una copia aerodinámica del Messerschmitt

Me 163 empleando sólo un manual de instrucciones debido al hundimiento del submarino que traía los planos de detalle.

## Mitsubishi K3M

### Historia y notas

Diseñado por Herbert Smith, el prototipo del entrenador de tripulaciones **Mitsubishi 4MS1** realizó su vuelo inaugural en 1930. Su producción prosiguió hasta 1941 y los ejemplares utilizados ya en la posguerra como aviones de enlace volaron durante algunos años con distintos emblemas nacionales. Monoplano de ala alta arriostrada por montantes, con cabina cerrada y tren de aterrizaje fijo de vía ancha, el 4MS1 era de hecho un monomotor. La primera versión de serie, la **K3M2**, entró en servicio con la Marina Imperial japonesa en 1932 bajo la designación de **Entrenador de Tripulaciones Tipo 90**, en cuya configuración el piloto y el artillero se encontraban en cabinas abiertas y separadas, con el instructor y dos alumnos en el compartimiento cerrado. Las variantes de enlace y transporte de pasaje acomodaban cinco pasajeros en la cabina. La pro-

ducción conjunta de todas las versiones supuso 625 aviones.

### Variantes

**K3M1:** designación de servicio del prototipo 4MS1 y de tres aviones de evaluación construidos entre 1930 y 1931; propulsados por motores lineales Hispano-Suiza 8 de 340 hp

**K3M2:** designación de la compañía 4MS2; construido entre 1932 y 1935; propulsado por un motor radial Hitachi Amakaze 11 de 340 hp; Mitsubishi construyó 70 ejemplares y la compañía Aichi otros 247

**K3M3:** en 1939, Watanabe asumió la producción de Aichi y construyó esta nueva versión, que incorporaba deriva y timón de dirección agrandados y estaba propulsada por un motor radial Nakajima Kotobuki 2; algunos aviones fueron modificados como **K3M3-L**, transportes ligeros con cabida para cinco plazas o su peso equivalente en carga

**Ki-7:** designación dada a dos aviones evaluados por el Ejército Imperial



japones en 1932; con la estructura básica del K3M, uno de ellos llevó un motor radial Mitsubishi 92 y el otro un Nakajima Kotobuki  
**MS-1:** un único transporte civil (matriculado J-BABQ), con un motor radial Jupiter VI de 460 hp

### Especificaciones técnicas

#### Mitsubishi/Watanabe K3M3

**Tipo:** entrenador de tripulaciones

**Planta motriz:** un motor radial

Nakajima Kotobuki 2 Kai 2, de 580 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 235 km/h; techo de servicio 6 390 m; alcance máximo 800 km

Avion poco apreciado y de pobres prestaciones, el Mitsubishi K3M fue, sin embargo, una importante aportación temporal al inventario de vuelo de la Marina japonesa. El de la foto es un K3M2 «Pine».

**Pesos:** vacío equipado 1 360 kg; máximo en despegue 2 200 kg  
**Dimensiones:** envergadura 15,78 m; longitud 9,54 m; altura 3,82 m; superficie alar 34,50 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** una ametralladora de 7,7 mm en afuste móvil y una carga de 120 kg de bombas

## Mitsubishi K7M

### Historia y notas

El Mitsubishi Ka-18 o **Entrenador Experimental de Tripulaciones 11-Shi** era

un monoplano de ala alta cantilever, con cabina cerrada y propulsado por dos motores radiales Ha-9 de 340 hp unitarios. Se construyeron dos prototipos, pero la Marina Imperial japonesa se opuso a que siguiera el desarro-

llo de este costoso bimotor como sustituto del monomotor K3M entonces en operación. Sin embargo, los dos prototipos fueron empleados como entrenadores por la Marina japonesa, bajo la designación **K7M1**. Estos apa-

ratos podían llevar cinco alumnos y uno o dos instructores, y contaban con radio, equipo de navegación y fotográfico, dos ametralladoras de 7,7 mm y 90 kg de bombas. Su velocidad máxima era de 260 km/h.



# Mitsubishi Ki-1

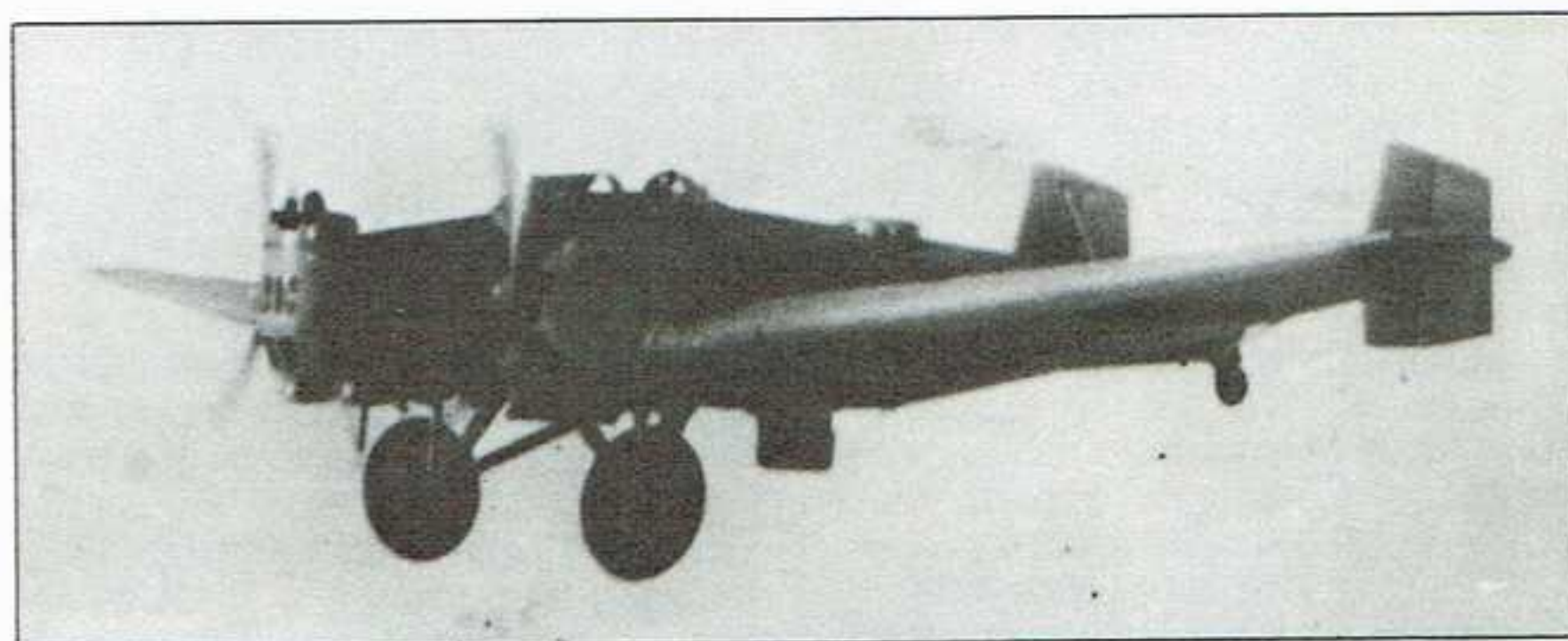
## Historia y notas

Con claras influencias de diseños Junkers, el bombardero pesado **Mitsubishi Ki-1-I** voló por vez primera en 1933. Anguloso monoplano de ala baja cantilever, tenía cuatro tripulantes y tren de aterrizaje fijo, unidad de cola del tipo bideriva y estaba propulsado por dos motores radiales Ha-2-2 de 940 hp de potencia unitaria nominal, que consentían una velocidad máxima de 220 km/h. El piloto y el copiloto se acomodaban en tándem en una cabina cerrada. Las ametralladoras defensivas de 7,7 mm se hallaban en una torreta semicerrada a proa, en una dorsal y en una «papelera» retráctil ventral; la carga ofensiva estaba

A pesar de sus limitadas prestaciones, el **Mitsubishi Ki-1** tenía una considerable carga de bombas y fue el primer paso hacia bombarderos monoplanos más rápidos y avanzados. El de la foto es un ejemplar **Ki-1-II** con mejoras aerodinámicas y motores más potentes.

compuesta por un máximo de 1 500 kg de bombas. El desarrollo **Ki-1-II** presentaba motores Ha-2-3 de 970 hp unitarios y modificaciones en la célula, que mejoraban la velocidad máxima hasta los 230 km/h.

Ambas versiones entraron en servicio como **Tipo 93-1 del Ejército** y **Tipo**



**93-2 del Ejército**, respectivamente, y fueron esporádicamente utilizadas durante el conflicto con China. La pro-

ducción total conjunta de las dos variantes ascendió a 118 aviones. Su envergadura era de 26,50 m.

# Mitsubishi Ki-2

## Historia y notas

Un diseño realmente importante, aunque construido en cortas series, el bombardero ligero **Mitsubishi Ki-2** fue desarrollado del Junkers K 37, del que un ejemplar fue importado desde Alemania en 1931 y donado al Ejército japonés a través de una suscripción popular. Este aparato tuvo la distinción de ser el «Aikoku», el primero de una larga lista de donaciones patrióticas de aviones para combatir en Manchuria.

Monoplano de ala baja cantilever, propulsado por dos motores Nakajima Kotobuki radiales de 570 hp unitarios, el prototipo del triplaza **Ki-2** voló por primera vez durante la primavera de 1933. Se distinguía fácilmente por su revestimiento corrugado y por su unidad de cola bideriva; su tren de aterrizaje comprendía aterrizadores independientes fijos con carenados para las ruedas, que fueron eliminados en operación.

La producción de la primera versión totalizó 113 ejemplares y este modelo entró en combate contra los chinos, con gran éxito, bajo la denominación **Ki-2-I** o **Bombardero Ligero Bimotor Tipo 93 del Ejército**. Su velocidad máxima era de 230 km/h, su alcance práctico de 900 km y su peso máximo en despegue de 4 550 kg. Como armamento defensivo montaba una ametralladora de 7,7 mm en el puesto de tiro de proa y otra en el dorsal, además de hasta 500 kg de bombas.

Los resultados obtenidos con el **Ki-2-I** llevaron al desarrollo del **Ki-2-II** o **Bombardero Ligero Bimotor Tipo 93-2 del Ejército** (el Tipo 93 fue redesignado a posteriori **Tipo 93-1**). El Tipo 93-2 conservaba la misma configuración pero presentaba torreta proel totalmente cerrada y de accionamiento manual, cabina también cerrada para el piloto y aterrizadores principales semirretráctiles en las góndolas motrices. El **Ki-2-II** montaba dos motores radiales Ha-8 de 750 hp unitarios que mejoraban notoriamente las presta-



ciones, alcanzando una velocidad punta de 280 km/h. Se construyeron en total 61 **Ki-2-II**, que se sumaron a los **Ki-2-I** en su lucha contra China. Ambas versiones acabaron sus días utilizadas en tareas de entrenamiento de tripulaciones.

Una versión desmilitarizada del **Ki-2-II**, denominada **Otori** (Fénix), fue adquirida por el diario *Asahi Shimbun* y empleada entre 1936 y 1939 en una serie de vuelos de récord a larga distancia. Matriculado **J-BAAE**, este avión cubrió los 4 930 km que separan la base aérea

El proceso de modernización inaugurado con el **Ki-1** desembocó en primer lugar en el bombardero ligero **Mitsubishi Ki-2**, versión japonesa del Junkers K 37 y que aparece en la foto bajo la forma de un **Ki-2-I**. Posteriores mejoras incluyeron cabinas cerradas y tren retráctil.

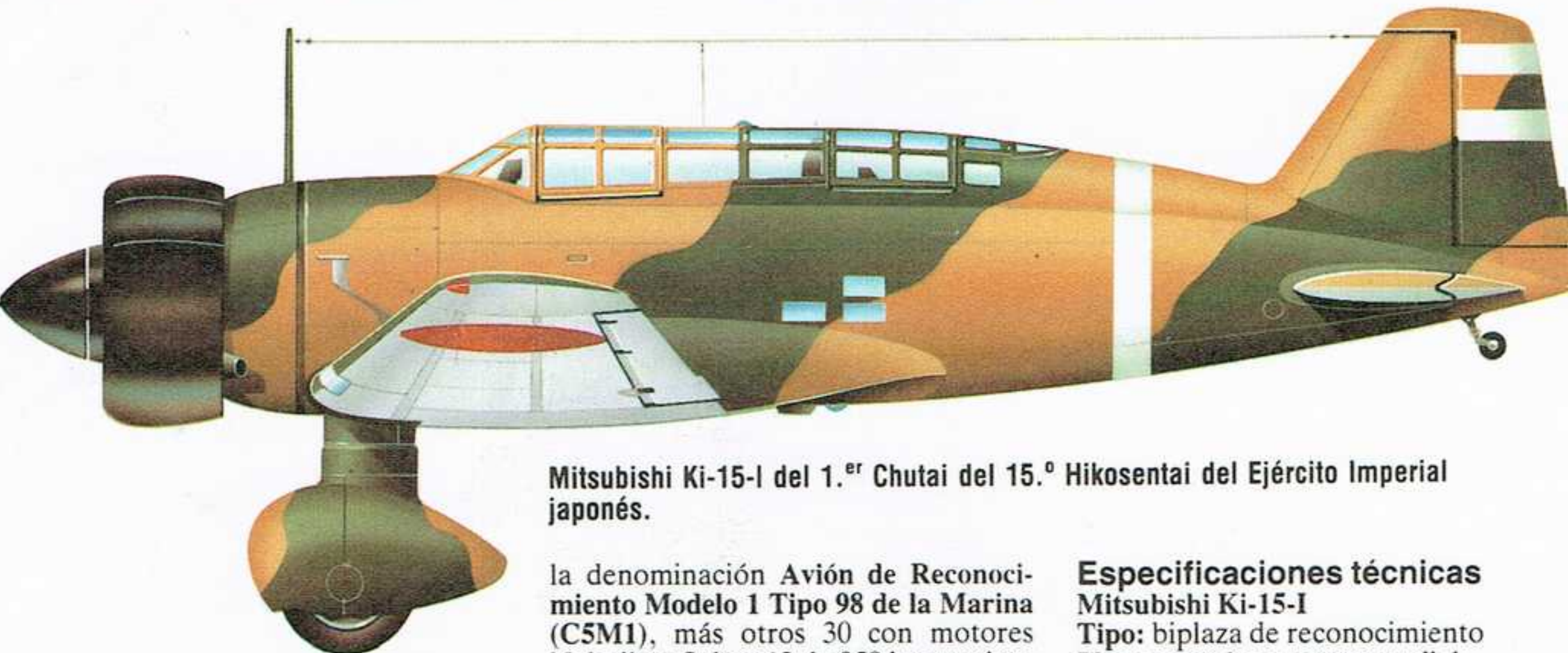
militar de Tachikawa de la ciudad de Bangkok en 21 horas 36 minutos (ello sucedía en diciembre de 1936); a primeros de 1939, realizó un espectacular vuelo a través de China, recorriendo un total de 9 300 km.

# Mitsubishi Ki-15

## Historia y notas

El **Mitsubishi Ki-15** fue diseñado en función de un requerimiento emitido en 1935 por el Ejército Imperial japonés para un nuevo avión biplaza de reconocimiento. Se construyeron dos prototipos, uno civil y el otro militar; el segundo realizó su vuelo inaugural en mayo de 1936. Las pruebas de servicio demoraron poco tiempo y el tipo fue puesto en producción como **Avión de Reconocimiento y Mando Modelo 1 Tipo 97 del Ejército (Ki-15-I)**. Las primeras entregas al Ejército tuvieron lugar en mayo de 1937. Antes de esa fecha, el prototipo civil, bautizado *Kamikaze* (Viento Divino) y matriculado **J-BAAI**, fue llevado de Tachikawa a Londres para la captación de fotografías y películas sobre la coronación del rey británico Jorge VI.

Desplegados en el conflicto contra China, los **Ki-15-I** del Ejército japonés actuaron con práctica impunidad en los cielos chinos hasta la aparición sobre estas tierras del monoplano soviético Polikarpov I-16. Las prestaciones del **Ki-15-I** mejoraron gracias a la instalación de un motor Mitsubishi Ha-26-I de 900 hp nominales y el repotenciado **Ki-15-II** entró en opera-



**Mitsubishi Ki-15-I del 1.º Chutai del 15.º Hikosentai del Ejército Imperial japonés.**

ción en 1939. El mismo tratamiento fue el elegido cuando se quiso volver a repotenciar el modelo, de manera que dos prototipos **Ki-15-III** fueron evaluados con nueva planta motriz, el radial Mitsubishi 102 de 1 050 hp de potencia; sin embargo, la existencia de modelos nuevos en fase de desarrollo frustró la aparición de esta versión rejuvenecida. La Marina Imperial japonesa adquirió veinte **Ki-15-II** bajo

la denominación **Avión de Reconocimiento Modelo 1 Tipo 98 de la Marina (C5M1)**, más otros 30 con motores Nakajima Sakae 12 de 950 hp nominales y conocidos como **C5M2**. Con el sobrenombre aliado de «Babs», el **Ki-15/C5M** fue construido en un total de 489 ejemplares de todas las versiones, aparatos que serían relegados a misiones secundarias a partir de 1943. Muchos aviones supervivientes fueron finalmente destinados a misiones *kamikaze* (bien entendido que ahora una misión *kamikaze* no consistía en presenciar una coronación).

## Especificaciones técnicas Mitsubishi Ki-15-I

**Tipo:** biplaza de reconocimiento  
**Planta motriz:** un motor radial Nakajima Ha-8, de 640 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 480 km/h, a 4 000 m; techo de servicio 11 400 m; alcance 2 400 km  
**Pesos:** vacío equipado 1 400 kg; máximo en despegue 2 300 kg  
**Dimensiones:** envergadura 12,00 m; longitud 8,70 m; altura 3,35 m; superficie alar 20,36 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** una ametralladora móvil de 7,7 mm en la cabina trasera

# Mitsubishi Ki-20

## Historia y notas

Entre 1931 y 1936 se construyeron en secreto seis ejemplares del **Mitsubishi Ki-20**, una versión de bombardeo del

avión comercial Junkers G 38. La Marina Imperial japonesa les conoció con la denominación de **Bombardero Superpesado Tipo 92**, pero no llegaron a volar operativamente (se cree que estaban destinados a un posible ataque contra Singapur). Propulsado por cua-

tro motores Junkers Jumo de 800 hp de potencia unitaria nominal montados en limpias góndolas, el **Ki-20** alcanzaba una velocidad máxima de sólo 200 km/h. Su peso máximo en despegue era de 24 490 kg y su envergadura de 44,00 m. Diez eran normal-

mente sus tripulantes y el armamento defensivo comprendía ocho ametralladoras móviles de 7,7 mm y un cañón de 20 mm, todos de accionamiento manual. Su carga máxima de bombas sobre distancias cortas era de 5 000 kg.



Del Día D a Berlín: capítulo 2.º

# Otoño en la Línea Sigfrido

La relativa facilidad con que se condujo el desembarco de Normandía y las operaciones subsiguientes alimentó en algunas esferas aliadas la esperanza de que la guerra contra Alemania concluiría hacia la Navidad de 1944, pero los alemanes no estaban de acuerdo con tales perspectivas, excesivamente optimistas.

Durante las primeras fases de la batalla por Normandía, la RAF tuvo que asumir un nuevo tipo de misiones, pues los alemanes iniciaron por entonces su campaña de lanzamiento de misiles V-1 contra Londres: el primer V-1 caído en suelo británico explotó a las 04.18 horas del 13 de junio de 1944 en las proximidades de Swanscombe, al oeste de Gravesend, al tiempo que el Real Cuerpo de Observadores detectaba un segundo ingenio en Cuckfield, Sussex. Para el mando de Defensa Aérea de Gran Bretaña (DAGB) del vice-mariscal del Aire R. M. Hill había comenzado la labor de contrarrestar la nueva amenaza. El V-1 se conocía por entonces con varias denominaciones: Vergeltungswaffe Eins (V-1, o Arma de Represalia n.º 1), FZG-76 o Fieseler Fi 103. Lanzado desde una rampa por medio de un sistema de gas a presión, el misil

superficie-superficie V-1 estaba propulsado por un pulsorreactor Argus As 014 de 300 kg de empuje y llevaba una cabeza de guerra de 850 kg de alto explosivo Trialen (TNT y nitrato amónico). Su velocidad máxima era de 800 km/h, si bien para optimizar el alcance su velocidad normal era del orden de los 560-600 km/h; gracias a su giróscopo Askania, el V-1 mantenía un rumbo y una cota de vuelo constantes hasta que un sistema mecánico cortaba el paso de combustible al motor, momento en que los timones de profundidad inducían al ingenio a un picado de 60º sobre el objetivo. La deflagración de este misil era devastadora.

La contramedida adoptada por la DAGB y el Mando Antiaéreo del general sir Frederick Pile fue, sencillamente, de derribar estos robots volantes, al tiempo que los cuatrimotores

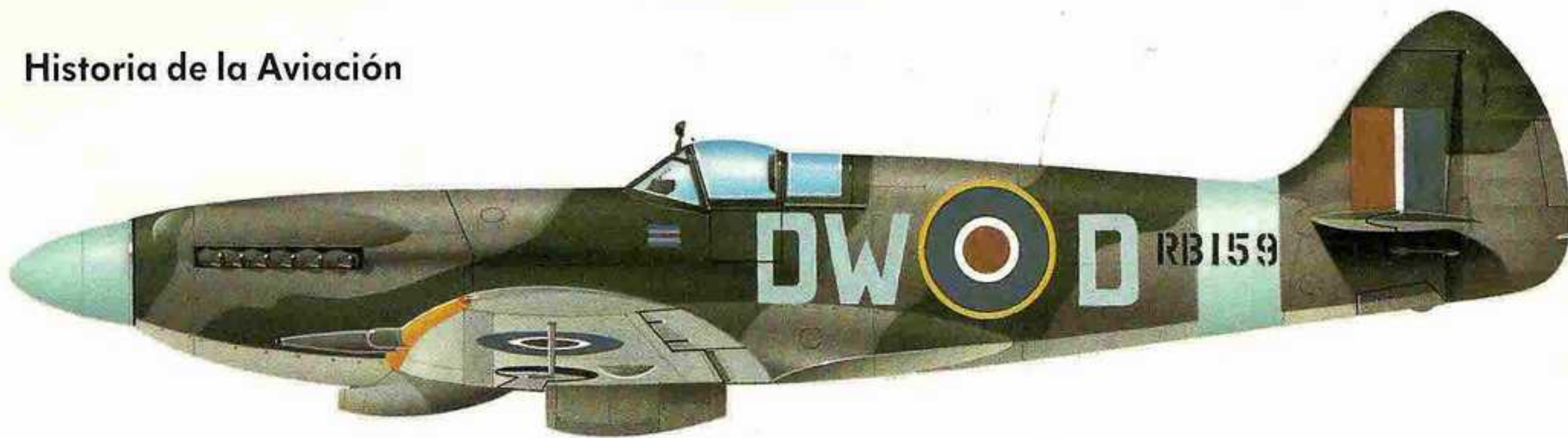
estratégicos serían empeñados de nuevo en el ataque contra los emplazamientos de los V-1 en el norte de Francia.

Las defensas en tierra estaban compuestas por cañones antiaéreos de 90 mm y Bofors de 40 mm con predicción radárica y, en el caso de las piezas pesadas, con munición dotada con una nueva espoleta de proximidad. La artillería antiaérea fue emplazada en un anillo en torno al sur de Londres y los cazas de la DAGB tuvieron como zona habitual de patrulla la del canal de la Mancha. Las operaciones

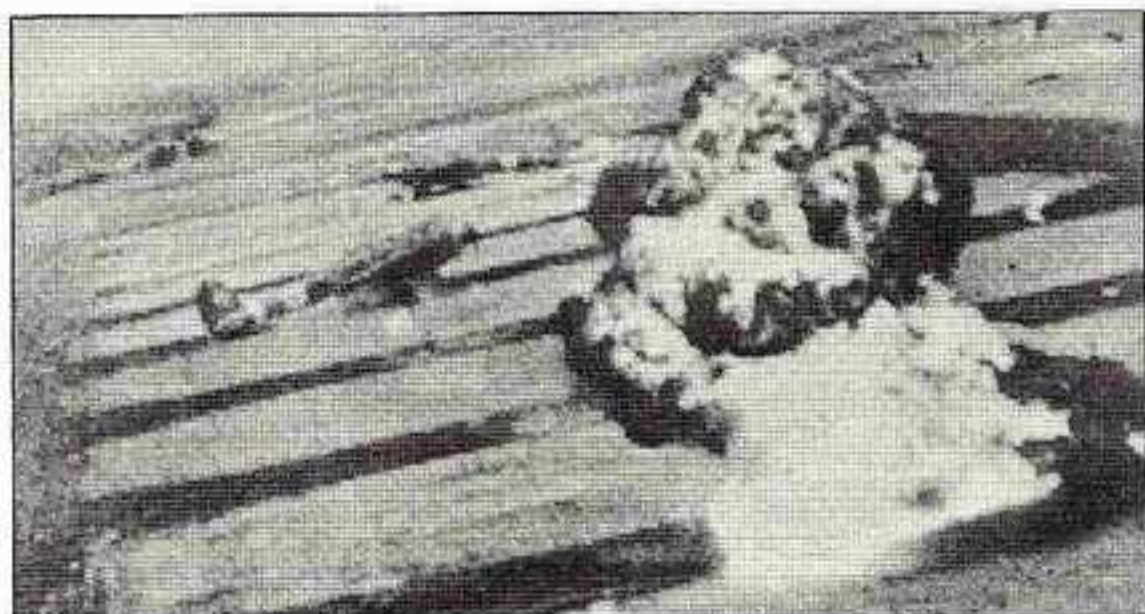
**El comandante Glenn Eagleston del 354.º Group de Caza carretea en un P-47D-25RE, número de serie 44-20473, entre el fango de las pistas de Rosières-en-Haye en diciembre de 1944. El capó de su avión es amarillo, con una calavera negra y un águila americana (foto US Air Force).**







Una de las unidades asignadas a las operaciones «Diver» fue el 610.º Sqn, que operaba desde Lympne, en Kent, y que volaba Supermarine Spitfire Mk XIV, uno de los pocos aviones capaces de interceptar las bombas V-1. El ejemplar de la ilustración era la montura del jefe de Squadron R.A. Newbury, el oficial al mando de la mencionada unidad.



«Cacería de patos» en un aeródromo de la Luftwaffe. La cámara de una caza de la 8.ª Fuerza Aérea registra la explosión de un Junkers Ju 88 al ser ametrallado en tierra. Incursiones semejantes fueron de vital importancia para limitar la actividad de la Luftwaffe sobre Europa (foto US Air Force).

de lanzamiento de los V-1 desde emplazamientos modificados en Francia fueron asignados al Flakgruppe Creil, unidad encuadrada en el LXV Armeekorps. Los únicos cazas capaces de alcanzar a los V-1 eran el Supermarine Spitfire Mk XIV, el Hawker Tempest Mk V y el North American Mustang Mk III con luz diurna, mientras que por la noche el único caza disponible era el de Havilland Mosquito NF. Mk XIII que, equipado con un radar de interceptación Mk VIII, podía alcanzar una velocidad máxima de 630 km/h. El caza nocturno Northrop P-61A Black Widow fue también asignado a esas misiones. El primer caza a reacción británico, el Gloster Meteor Mk I, comenzó a actuar en el marco de la operación «Diver» (la neutralización de los V-1) encuadrado en el 11.º Group de Caza de Manston el 2 de agosto de 1944. Al cabo de un par de días, el oficial de vuelo Dean se adjudicó el primer V-1 abatido por su unidad, cuando tras

fallarle los cañones desequilibró el sistema de giroestabilización de un V-1 empujando con el borde marginal del ala de su Meteor el del ala del misil. El mayor éxito de la DAGB acaeció la noche del 27 al 28 de agosto, en la que fueron abatidos 87 de los 97 V-1 localizados; 62 derribos corrieron a cargo de los cañones, 19 de los cazas y seis mediante una combinación de globos cautivos y antiaéreos. El 5 de setiembre de 1944, la mayoría de los emplazamientos de los V-1 habían sido tomados por las fuerzas terrestres aliadas, de modo que se produjo un corto período de calma.

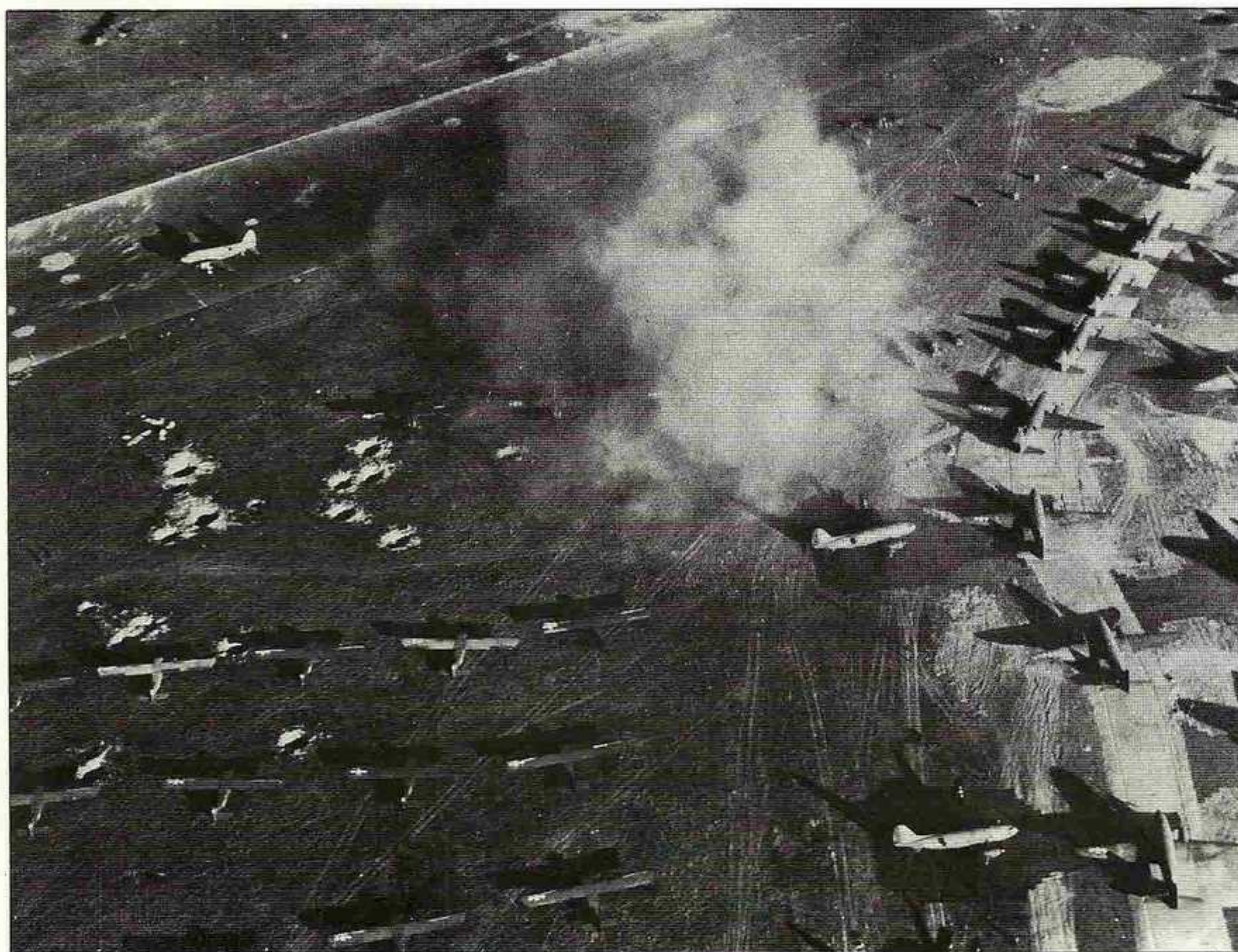
El lanzamiento de los V-1 desde bombarderos Heinkel He 111H-22 y He 111H-16 y He 111H-20 modificados, pertenecientes al III/KG 3 (estacionado en Venlō), habían comenzado en julio de 1944, pero este extremo no fue asimilado por la RAF hasta mediados de setiembre. Entre las 05.30 y 07.30 horas de la madrugada del 16 de setiembre, los radares británicos detectaron siete aviones enemigos volando a baja cota sobre el estuario del Támesis de los que se desprendieron otros tantos nuevos contactos radar: los misiles. En el interior, el III/KG 3 había sido reforzado con elementos de la Kampfgeschwader Nr 53 provenientes del frente del Este; así, en noviembre de 1944 operaban desde el sector de Bremen-Oldenburg unos 100 vectores de lanzamiento He 111H-22. Los V-1 lanzados desde tierra volvieron a la palestra a principios de 1945, pero el ímpetu de esta nueva ofensiva disminuyó rápidamente hasta que el 28 de marzo de 1945 se registró la explosión del último V-1 en suelo británico. En conjunto, la DAGB (Mando de Caza desde octubre de 1944) y el Mando Antiaéreo derribaron 3 957 misiles: el primer as de caza de la especialidad fue el jefe de escuadrón J. Berry, con 61 derribos acredi-

tados a los mandos de aviones Tempest Mk V. El primer misil balístico alemán, el A-4 (alias V-2), cayó por vez primera en suelo británico (en Chiswick) el 8 de setiembre de 1944, y el último lo hizo en Kynaston Road (Orpington) el 27 de marzo de 1945: contra el A-4, un arma realmente avanzada, no había defensa posible. En total, los V-1 mataron a 6 139 personas e hirieron a 17 239, mientras que las cifras de los V-2 fueron de 2 885 y 6 268, respectivamente.

## Tragedia en Arnhem

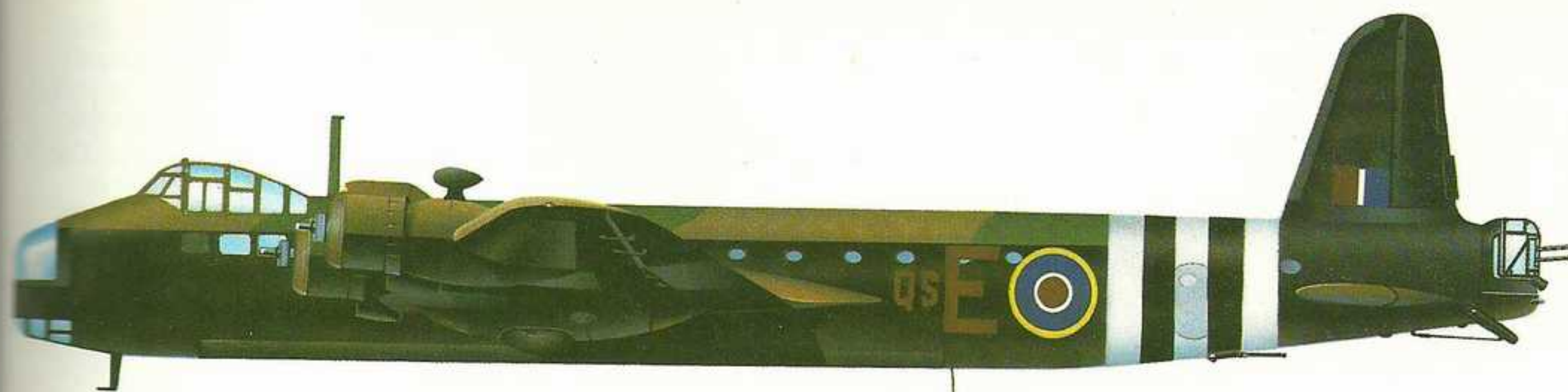
A primeros de setiembre de 1944, los alemanes se habían retirado a sus líneas defensivas en los Países Bajos y a las fortificaciones, fosos contracarro y colinas boscosas de la Línea Sigfrido. A pesar de la longitud de sus líneas de comunicaciones, los Aliados estaban decididos a sostener el ritmo de su avance, que les había llevado del Sena a Bruselas en apenas quince días. Tras muchas discusiones, el general Dwight D. Eisenhower, comandante supremo aliado, aceptó el audaz e imaginativo plan del general sir Bernard Montgomery para flanquear las defensas de la Sigfrido, cruzar las barreras naturales que suponían los ríos Maas, Waal y Neder Rijn en los Países Bajos y avanzar a través de las planicies septentrionales de Alemania. En el marco de la operación «Market», la 1.ª División Aerotransportada británica debía tomar el puente de Arnhem, sobre el Neder Rijn, al tiempo que las 82.ª y 101.ª Divisiones Aerotransportadas norteamericanas aseguraban los puentes más al sur, en Grave, Veghel y al norte de Eindhoven. Los lanzamientos de paracaidistas se realizarían de forma coordinada con la operación «Garden», en la que el 2.º Ejército británico avanzaría hacia Eindhoven y después presionaría hacia el norte.

«Market» tuvo lugar en la madrugada del 17 de setiembre de 1944 y las 82.ª y 101.ª Divisiones de EE UU alcanzaron sus objetivos sin excesivas dificultades. Más hacia el norte, en Arnhem, los aterrizajes de los planeadores se habían producido demasiado al oeste del objetivo y el progreso de las tropas de asalto era lento. La mala fortuna se cebó sobre la 1.ª División Aerotransportada, que fue a aterrizar a pocos kilómetros de donde se encontraban el II Panzerkorps de las SS, en Zutphen-Apeldoorn, y las 9.ª y 10.ª Divisiones acorazadas de las SS, descansando tras haber combatido en Francia. Además, en esa misma área se hallaban en período de reequipamiento varios batallones de infantería y acorazados de primerísima fila. Una deficiente información sobre la situación de esas unidades iba a tener ahora consecuencias desastrosas. En el primer día, 3 887 Short Stirling, Armstrong Whitworth Albemarle, Handley Page Halifax y Douglas C-47 Dakota junto a 500 planeadores Waco CG-4A, Airspeed Horsa Mk II y Gene-



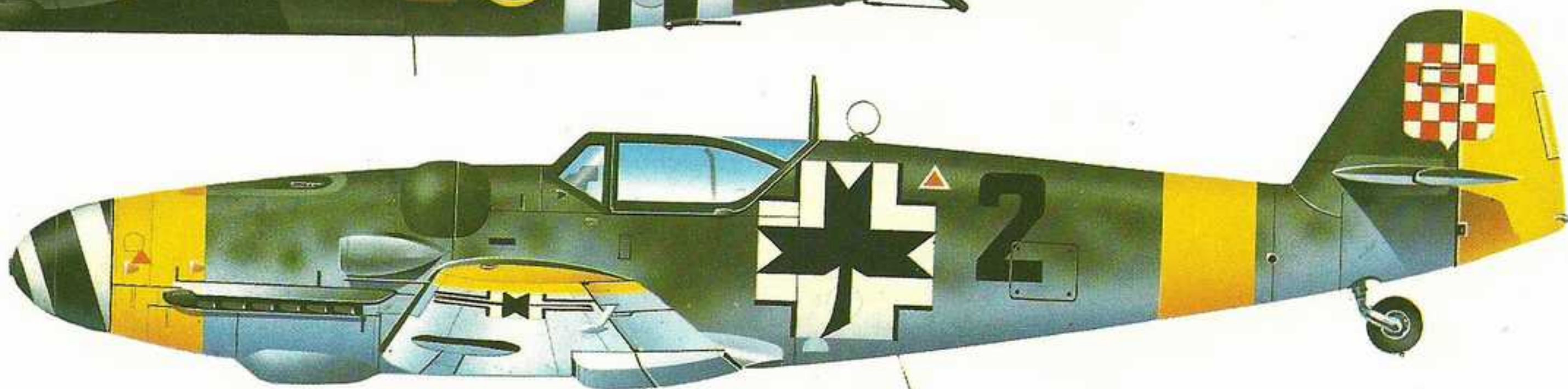
Durante las operaciones de Arnhem y Nimega («Market Garden») del 17 de setiembre de 1944 y posteriormente en el cruce del Rin, en marzo de 1945, el 9.º Mando de transporte de tropas desarrolló una intensa actividad. En la fotografía, bimotrices Curtiss-Wright C-46 Commando se alinean para el despegue al lado de numerosos planeadores Waco CG-4A Hadrian.





Short Stirling Mk IV del 620.º Squadron del elemento de remolque de planeadores a las órdenes del vicemariscal del aire L.N. Hollinghurst. Desarrollado del bombardero Stirling Mk III y conservando los motores Hercules XVI de 1 650 hp, el Mk IV fue destinado a operaciones de remolque de planeadores Horsa en 1943.

En el curso de junio de 1944, varios *Gruppen* comenzaron a recibir la versión G-14 del caza Messerschmitt Bf 109, dotado con la cubierta Erla y la deriva agrandada. El ejemplar de la ilustración pertenecía al *Staffel* croata estacionado en Eichwalde en noviembre de 1944.



El Aircraft Hamilcar participaron en los lanzamientos y asaltos aéreos en Arnhem, Grave, Nimega, Veghel y al norte de Eindhoven, con 1 113 bombarderos y 1 240 cazas aliados encargados de su cobertura. Los Typhoon, P-51D y P-47D fueron utilizados en misiones de supresión de defensas antiaéreas y encajaron fuertes pérdidas. El VIII Mando de Caza estadounidense envió unos 200 P-47D de los Groups de Caza n.ºs 56, 78, 353 y 356 sobre el área de Arnhem-Nimega para patrullar a una cota de 600 m y atacar a las posiciones antiaéreas con bombas de fragmentación de 120 kg y fuego de ametralladora de 12,7 mm. El 17 de setiembre de 1944 fue uno de los días más negros de la historia del 56.º Group de Caza, pues perdió 16 de sus 39 Thunderbolt. Los cazas alemanes estuvieron muy activos, enzarzándose continuamente en combates cerrados con los aparatos aliados.

Por el momento, el puente de Nimega estaba fuera de peligro, pero el avance de los blindados del XXX Cuerpo británico comenzó a estrellarse contra una resistencia cada vez más intensa. En Arnhem, las tropas aerotransportadas británicas fueron rodeadas y se veían sometidas a una insoportable presión por parte de un enemigo mucho más potente. La constatación del fracaso recabado en Arnhem se tuvo el 25 de setiembre de 1944, cuando los paracaidistas supervivientes (y los que no habían caído en manos de los alemanes) comenzaron a evacuar Arnhem y a salir de la zona en un auténtico «sálvese quien pueda». En los combates sobre Arnhem, los Groups n.ºs 38 y 46 de la RAF registraron la pérdida de 55 aviones.

## Operaciones de bombardeo

Siguiendo las directrices del alto mando aliado, el 14 de setiembre de 1944, el Mando

de Bombardeo de la RAF, a las órdenes de sir Arthur Harris, reemprendió sus incursiones contra las industrias alemanas responsables de la producción de combustible sintético, rodamientos, carros de combate y transportes mecanizados, otorgándose menor prioridad a aquellas que tenían que ver con la construcción aeronáutica. Alrededor de 1 200 Avro Lancaster B.Mk I y B.Mk III, Halifax B.Mk III y Mosquito de los tipos B.Mk IX, B.Mk XIV y B.Mk XX constituían las fuerzas de los Groups n.ºs 1, 3, 4, 5, 6 (canadiense), 8 (de guía de formaciones) y 100 (de apoyo), estacionados en Gran Bretaña. Habitado a la ejecución de incursiones nocturnas en todo tiempo, el mando de Harris participó en bastantes operaciones de carácter diurno a partir de primeros de junio de 1944. En agosto, el Mando de Bombardeo arrojó una cifra récord de 65 850 toneladas de bombas, cantidad que no fue superada hasta marzo de 1945. Las incursiones sobre el Reich y los territorios ocupados topaban siempre con formidables defensas antiaéreas, que conservaron gran parte de su eficacia incluso una vez que las fuerzas aliadas empezasen a tomar las áreas en que se hallaban desplegados los radares de alerta temprana que ponían en funcionamiento el sistema defensivo alemán. El Mando de Bombardeo de la RAF podía ahora emplear con mayor probabilidad de éxito maniobras de diversión, atrayendo a la caza nocturna alemana hacia los cotos de su contrapartida aliada. Sin embargo, en setiembre de 1944 el I Jagdkorps de la Luftflotte Reich agrupaba por sí solo a la mayoría de los más de 1 000 cazas nocturnos alemanes disponibles.

El Mando de Bombardeo efectuó su primera incursión aérea bajo las nuevas directivas el 25 de octubre de 1944, cuando 199 Halifax, 32 Lancaster y 12 Mosquito B.Mk XIV bombar-

dearon la refinería de combustible sintético de Meerbeck cerca de Homburg, sin pérdidas propias; el 1 de noviembre tuvo lugar un segundo ataque a escala similar. Entre los preciosos objetivos de producción energética se encontraban los de Wanne Eickel, Dortmund, Castrop Rauxel, Sterkrade y Homburg; además, comenzaron también a sufrir las iras de los bombarderos de Harris objetivos industriales en Nuremberg, Stuttgart, Colonia y el Sarre. La incursión más pesada lanzada durante el mes de octubre se produjo en la noche del 23 al 24, en la que 955 cuatrimotores arrojaron 4 580 toneladas de bombas incendiarias y de alto explosivo sobre las instalaciones de Krupp AG en Essen. El mayor esfuerzo del mando en noviembre de 1944 tuvo lugar la noche del 2 al 3, cuando 992 bombarderos atacaron Düsseldorf. Ese mes se llegó a lanzar un total de 14 300 t de bombas, de las que 14 300 tuvieron como destino instalaciones de refino, en particular las de Homburg-Meerbeck. En noviembre de 1944, el Mando de Bombardeo de la RAF llevó a término 5 055 salidas diurnas (más otras 49 a cargo del 100.º Group) en las que causaron baja 41 aviones y la avería en mayor o menor grado de otros 335. En diciembre, la tónica fue bastante similar: cinco grandes incursiones contra objetivos petrolíferos llevadas a cabo por 3 656 aparatos (de los que se perdieron 31) y 23 nocturnas mediante 11 239 aviones, de los que 88 serían abatidos. En dos ocasiones se llegó a superar el empleo de 1 300 bombarderos, y pesadas incursiones tuvieron lugar contra las ciudades de Opladen, Essen, Troisdorf, Colonia y Gdynia.

## Defensa del Reich

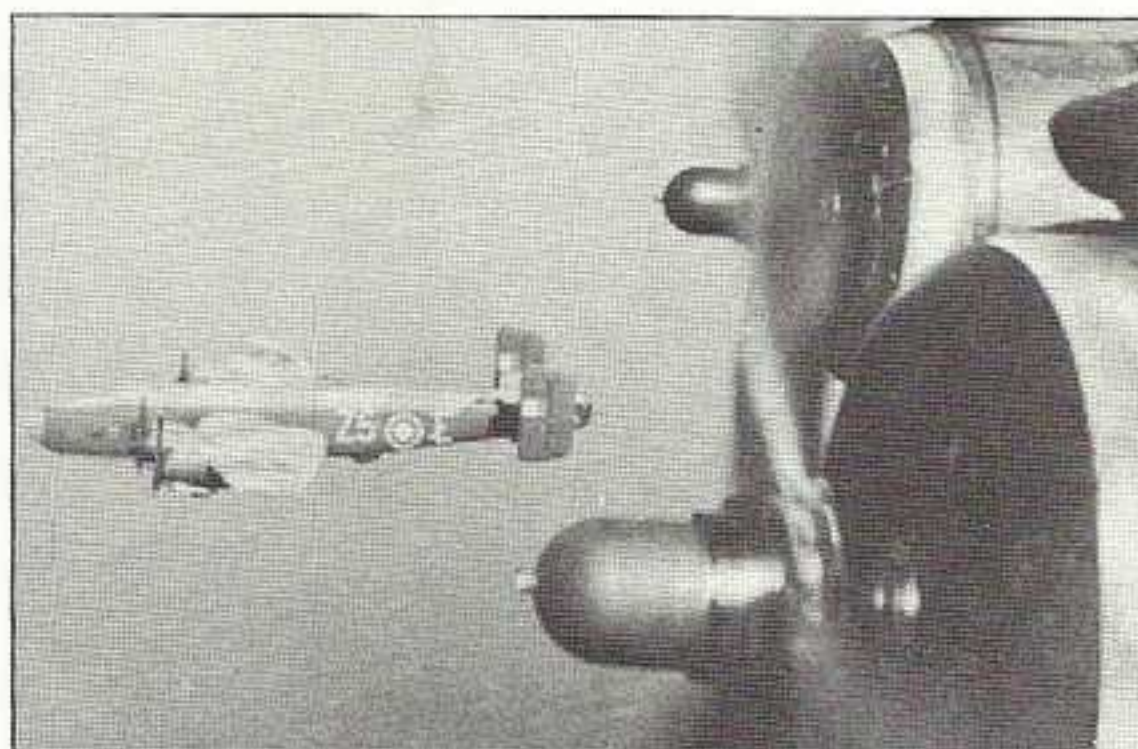
La recuperación de la Jagdwaffe (arma de caza) tras las depredaciones de 1943 y la pri-



Los Piper L-4J de la 9.ª Fuerza Aérea se utilizaron en una amplia gama de misiones que incluían el enlace, transporte personal, entrenamiento rutinario de los pilotos de planeadores y, tras el desembarco aliado en Normandía, en peligrosísimas tareas de observación y corrección del tiro de artillería (foto US Air Force).

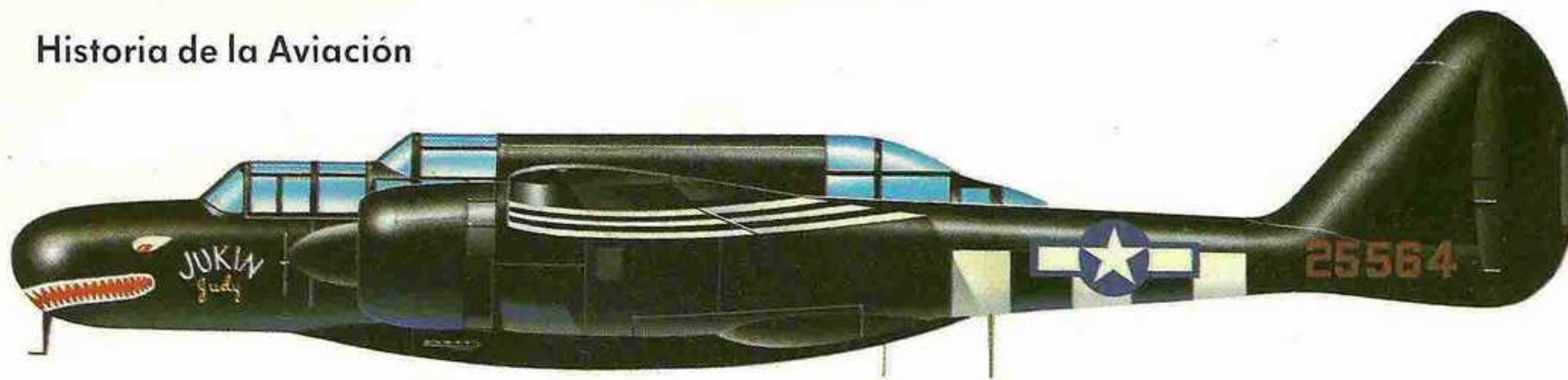


Luciendo las dos antenas del sistema de perturbación «Airborne Cigar», un Lancaster B.Mk III lanza su carga incendiaria sobre Duisburgo el 14 de octubre de 1944. Pertenecía al 101.º Squadron del Mando de Bombardeo de la RAF, con base en Ludford Magna (foto Imperial War Museum).



Cuatrimotores Halifax B.Mk III del 462.º Squadron de la RAF fotografiados en octubre sobre el mar del Norte, rumbo a sus objetivos en el Ruhr como parte de la nueva directiva del Mando de Bombardeo de la RAF. A finales de diciembre de 1942 esta unidad sería trasladada al 100.º Group de apoyo de bombardeo.





Northrop P-61 Black Widow de uno de los escuadrones de caza nocturna (425.<sup>o</sup> o 425.<sup>o</sup>) pertenecientes al XIX Mando Aerotático de la 9.<sup>a</sup> Fuerza Aérea. Con cuatro cañones de 20 mm y radar AI SCR-720, este avión era capaz de una velocidad máxima de 590 km/h. En su primer contacto con la Luftwaffe, la noche del 14 de agosto de 1944, los P-61 derribaron cuatro Ju 88.



La mortal precisión de la *flak* queda evidenciada por la virtual desintegración de un B-24 Liberator sobre territorio alemán. Espirales de humo de los señalizadores se elevan desde el suelo (foto US Air Force).

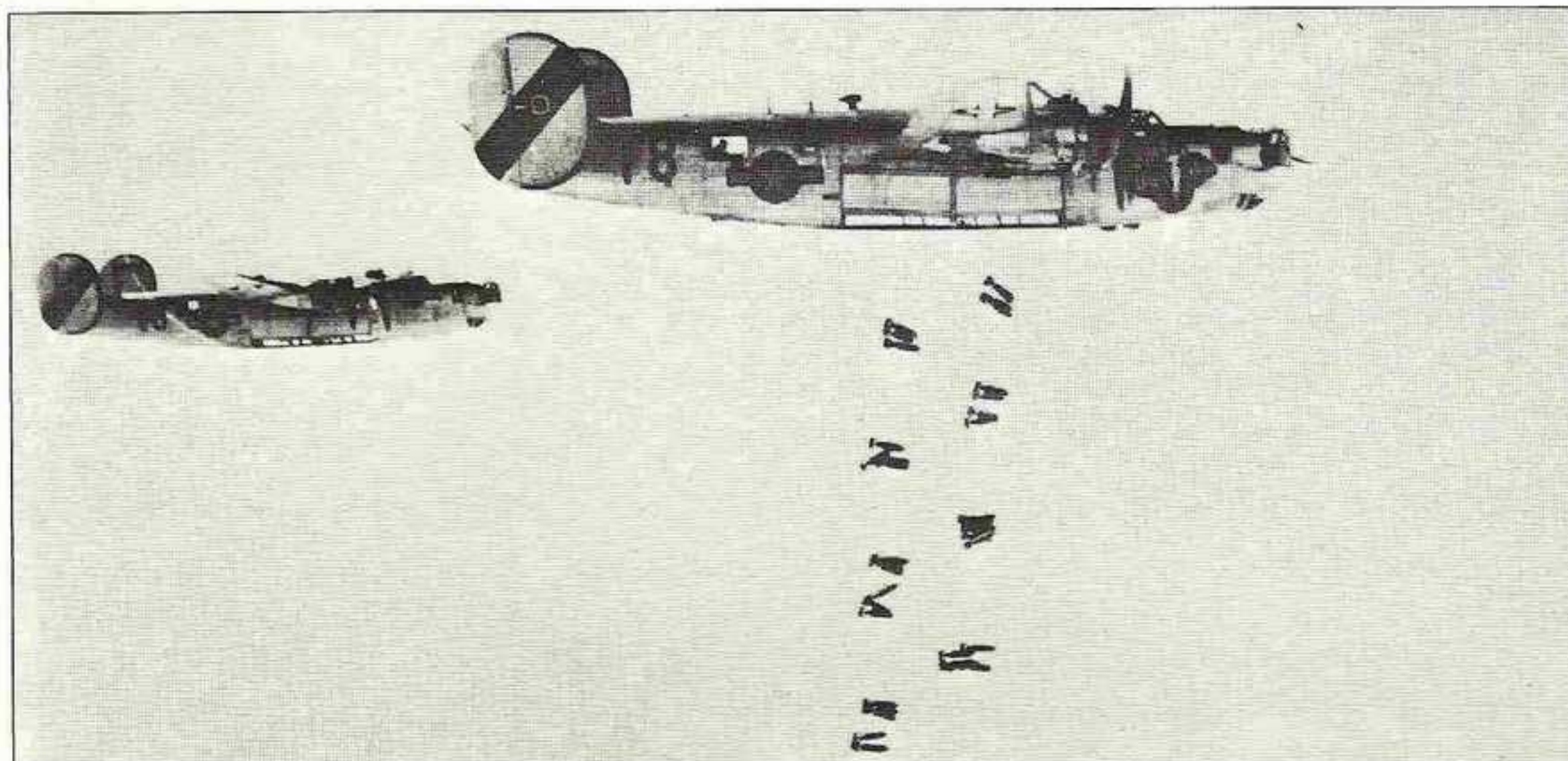
La primera mitad de 1944 fue realmente sorprendente, poniendo de manifiesto la extraordinaria capacidad alemana para sostener su economía de guerra a pesar de las pérdidas sufridas en combate y de los bombardeos aliados. En la posguerra, y con todos los datos sobre la mesa, los protagonistas de los bombardeos aliados se sintieron decepcionados por la aparente ineficacia de su intento de detener la producción bélica alemana, intento que había costado años de duros esfuerzos y muchas vidas. La realidad era que no fue hasta finales de 1943 que los alemanes comenzaron a tomar medidas radicales para conseguir que su producción armamentística pasase de ser poco más que similar a la de preguerra; el mejor ejemplo de la nueva política productiva lo da precisamente el enorme incremento experimentado por la construcción aeronáutica. Durante 1944 se produjeron 39 807 aviones, de los que 28 026 eran cazas; la cúspide se alcanzó en setiembre, en que 3 375 cazas dejaron

las líneas de montaje gracias a una racionalización de modelos y a la coordinación industrial. En el campo de los cazas se realizó por fin un intento por alcanzar la paridad con los Aliados. Probablemente el mejor caza de combate cerrado aparecido hasta la fecha era el Focke-Wulf Fw 190D-9, equipado con un motor Jumo 213A-1 que accionaba una hélice de madera Junkers VS-111. Conservando las tradicionales buenas características de pilotaje de los modelos de la firma, el Fw 190D-9 tenía una velocidad máxima de 680 km/h a 6 560 m. Los primeros receptores del tipo fueron el III/JG 54 (en octubre) y algunos *Gruppen* de las Alas de Caza n.<sup>os</sup> 2 y 26 (JG 2 y JG 26), en noviembre de 1944.

La entrada en combate del caza Messerschmitt Me 262A-1a y la del bombardero Me 262A-2a causó un fuerte impacto en el enemigo, aunque el escaso número en que solían operar estos aparatos demostró más tarde lo injustificado de los temores aliados. La conversión de pilotos de caza comenzó en julio de 1944 en el Erprobungskommando 262 de Lechfeld, mientras que en octubre de 1944 se iniciaría el proceso con el personal de bombardeo y reconocimiento en el seno del Kommando Braunneg y del Kdo Schenk. La primera unidad operativa con el nuevo tipo fue el Kommando Nowotny, capitaneado por un famoso as, el mayor Walter Nowotny, al tiempo que el I/KG 51, estacionado en Rheine, iniciaba sus operaciones con la variante de bombardeo. El Me 262A-1a estaba propulsado por dos turbo-reactores Jumo 004B-2 y era capaz de alcanzar una velocidad máxima de 870 km/h.

En octubre de 1944, el LwKdo West (al que estaban asignados el II Jagdkorps y la 5 Fliegerdivision) fue desplegado a lo largo de las fronteras del Reich y en Wesfalia, contra los aliados occidentales. El 10 de octubre de 1944 su parque de vuelo era de 640 aviones, de los que 350 eran cazas; éstos estaban encuadrados en el I-III/JG 2, I-III/JG 26, III/JG 27 y en

**Fotografiado sobre Alemania a principios de noviembre de 1944, un Consolidated B-24J Liberator se libera de su carga bélica de 3 630 kg de explosivos. El 853.<sup>o</sup> Squadron del 491.<sup>o</sup> Group, apodado «The Ringmaster», fue la unidad que consiguió la más alta tasa de operaciones sobre Alemania de todos los Groups de B-24 (foto Imperial War Museum).**



el Stab y los II, III y IV/JG 53. Estas fuerzas parecían poca cosa al lado de la Luftflotte Reich del general Stumpff, que alineaba 9 cazas diurnos, 90 Me 163B-1 y Me 262A-1 y 830 cazas nocturnos.

## La USAAF vence y convence

Los agresivos cazas de la 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea de Estados Unidos iban pronto a comprobar que el resurgimiento de la Jagdwaffe era más una cuestión cuantitativa que cualitativa. En el otoño de 1944, el VIII Mando de Caza estadounidense vio como sus P-51 y P-47 pasaban a estar directamente subordinados a las divisiones de bombardeo. De este modo, la 67.<sup>a</sup> Ala de Caza quedó asignada a la 1.<sup>a</sup> División de Bombardeo, la 65.<sup>a</sup> AC a la 2.<sup>a</sup> DB y la 66.<sup>a</sup> AC a la 3.<sup>a</sup> DB. El primer enfrentamiento importante contra la Luftwaffe se produjo el 2 de noviembre de 1944, en que 84 Boeing B-17G y 354 Consolidated B-24J fueron enviados contra las instalaciones petrolíferas de Merseburg-Leuna, Castrop-Rauxel y Sterkrade (Holtent), y también contra los muelles ferroviarios de Bielefeld-Schildesche. La escolta de caza consistía en 728 P-51 Mustang y 206 P-47 Thunderbolt, además de algunos P-38J de la 9.<sup>a</sup> Fuerza Aérea de EE UU. La reacción del I Jagdkorps sumó unos 500 cazas y, en consecuencia, se produjo una formidable batalla aérea. De los cuatrimotores 1 100 consiguieron atacar y lanzaron 2 650 toneladas de bombas contra la pérdida de 4 aparatos. (Resulta significativo el hecho de que de estas bajas sólo 14 se debieran a la acción de los cazas enemigos.) Los combates aéreos resultaron en la segunda mayor petición de confirmación de derribos de la 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea en lo que iba de guerra: 102 aviones derribados, dos averiados y 25 probables, además de 25 aviones alcanzados en tierra, todo ello contra la pérdida de 14 Mustang y dos Thunderbolt. Las bajas aceptadas por la Luftflotte Reich en los combates de ese día ascendieron a 106 Bf 109G, 32 Fw 190 y dos cazas-cohete Me 163B-1; 70 pilotos alemanes murieron y 28 resultaron heridos. Ello suponía una primera advertencia sobre la ventaja cualitativa ostentada por los pilotos de caza norteamericanos frente a sus inexpertos oponentes, quienes, en muchos casos, salían a combatir sin haber completado su período de entrenamiento de conversión. El 21 de noviembre de 1944, entre 650 y 700 cazas alemanes hicieron frente a la 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea sobre Alemania: se perdieron 65 Fw 190 y Bf 109G contra cinco B-17 y dos Mustang.

Las bajas totales de la Luftflotte Reich en noviembre de 1944 ascendieron a 413 cazas perdidos y 109 dañados en misiones de combate, otros 97 y 117, respectivamente, en operaciones de combate aunque no por acción directa del enemigo, y 165 destruidos y 218 averiados por motivos no operacionales.

**Próximo capítulo:**

**El cruce del Rin**



# Mitsubishi A5M

Las avanzadas prestaciones que demostró en cielos de China el Mitsubishi A5M, primer caza monoplaneo embarcado de la Marina Imperial Japonesa y al que los Aliados apodarían «Claude», pasaron inadvertidas para los futuros enemigos de Japón, quienes tampoco advirtieron en él las excelencias de su sucesor, el Cero

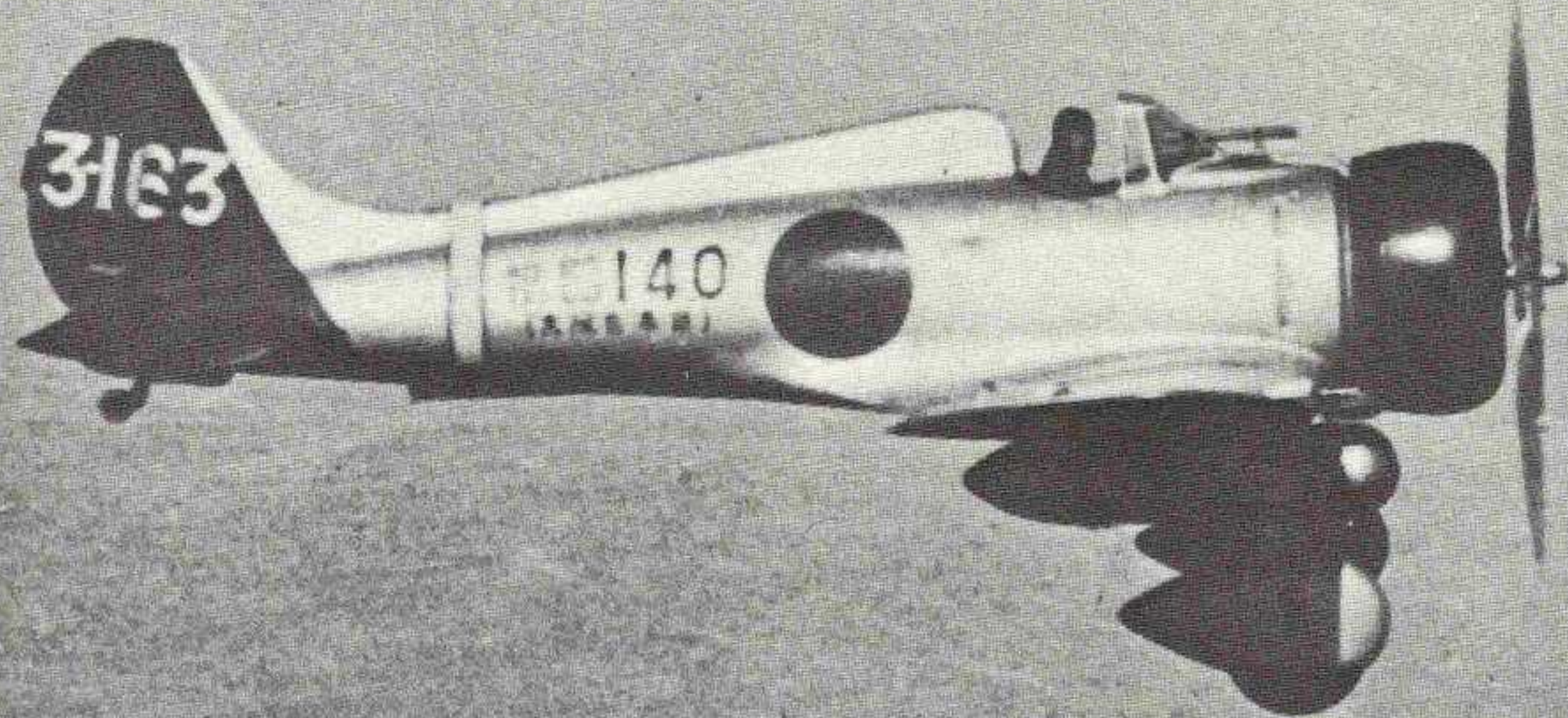
En febrero de 1934, el *Kaigun Koku Hombu* (Cuartel General del Aire de la Marina Imperial Japonesa) emitió la especificación 7-Shi (es decir 1934, noveno año de Showa, reinado del emperador Hirohito) solicitando un caza monoplaza capaz de cumplir los siguientes requerimientos: (1) velocidad máxima de 350 km/h a 5 000 m; (2) subida a 5 000 m en 6 minutos 30 segundos; (3) envergadura y longitud inferior a 11 y 8 m respectivamente, y (4) armamento de dos ametralladoras de 7,7 mm. Aunque el pliego de requerimientos solicitaba sólo un caza y no específicamente embarcado, las condiciones dimensionales evidenciaban que se trataba de un sustituto para el Caza Embarcado Tipo 90 (Nakajima A2N/A2N2) por entonces en servicio a bordo de los cuatro portaaviones, *Akagi*, *Hosho*, *Kaga* y *Ryujo*.

Específicamente, la velocidad máxima exigida al nuevo caza excedía la del Nakajima A2N1 en casi un 20 %. Más aún, la dureza de este requerimiento se hace más evidente cuando se recuerda que la velocidad máxima de los cazas embarcados contemporáneos en servicio con otras marinas variaban desde los 227 km/h del Wibault 74 de la Aéronavale francesa, pasando por los 314 km/h del Hawker Nimrod Mk II del Arma Aérea de la Flota británica, a

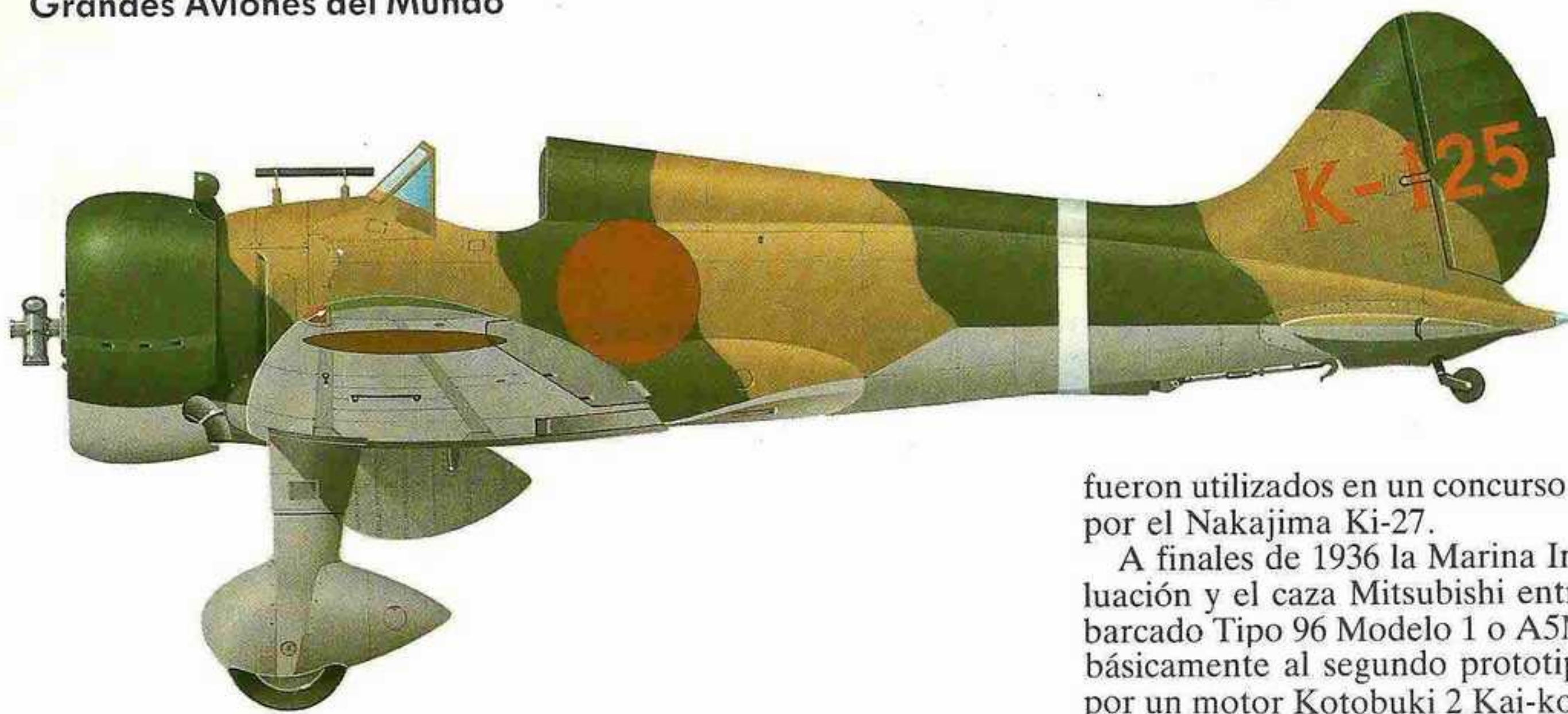
los 333 km/h del también biplano Grumman FF-1 de la US Navy.

Sin amedrentarse por este desafío ni por el anterior fracaso en su primer intento de diseñar un caza monoplaza monoplaneo para la Marina (el 1 MF10 construido en 1933 para la especificación 7-Shi), la Mitsubishi Jukogyo K.K. (Industrias Pesadas Mitsubishi S.L.) asignó la tarea de proyectar el nuevo caza a un equipo encabezado por Jiro Horikoshi, un brillante ingeniero de treinta y un años de edad que posteriormente alcanzaría la fama al diseñar el impresionante caza Cero de la II Guerra Mundial. Había acabado sus estudios académicos en el Departamento de Aeronáutica de la Universidad de Tokio y adquirido experiencia práctica durante su estancia en diversas factorías británicas, francesas, alemanas y estadounidenses. Impresionado durante tales visitas por la limpia apariencia de los cazas metálicos diseñados por Emile Dewoitine, Horikoshi

Equipado con un depósito de combustible auxiliar de 210 litros suspendidos bajo el fuselaje, un A5M2-otsu del 12.º Kokutai patrulla sobre las cercanías de Hankow en 1938. La Marina Imperial Japonesa reconoció muy pronto las ventajas de utilizar depósitos de combustibles auxiliares para sus cazas, obteniendo con ello una clara ventaja en las etapas iniciales de la guerra del Pacífico.







Un A5M2-ko del portaviones *Kaga* durante las operaciones en la costa china del verano de 1938. Aunque embarcado, el aparato está pintado en el esquema mimético adoptado por la Marina Imperial durante las operaciones sobre el continente chino y que sería conservado por algunos aviones navales hasta las primeras fases de la guerra del Pacífico.

adoptó un tipo similar de estructura básica para el caza 9-Shi.

Tal como fue completado en enero de 1935, el primer prototipo del nuevo avión, que llevaba la designación Ka-14 del fabricante, era un aparato muy limpio con alas de gaviota invertida, tren de aterrizaje carenado y cabina abierta. Estaba armado con las ametralladoras requeridas, instaladas sobre capó, y estaba propulsado por un motor radial de 9 cilindros Nakajima Kotobuki 5 (Felicitación 5) de 550 hp al despegue y 600 hp a 3 100 m que accionaba una hélice bipala por medio de un engranaje reductor. De hecho se trataba de una versión construida con licencia del Bristol Jupiter.

Volado por vez primera desde Kagamigahara el 4 de febrero de 1935, el Ka-14 alcanzó fácilmente una velocidad máxima de 449 km/h, superando las exigencias del pliego de condiciones en un 28 %. Más aún, el Ka-14 estableció un nuevo estándar mundial que no fue igualado hasta casi tres años después, cuando comenzaron en Estados Unidos las pruebas de Grumman XF4F-2 y el Brewster XF2A-1. Las características de vuelo se encontraron sin embargo insatisfactorias, al sufrir el aparato de oscilaciones de cabeceo en vuelo y de sustentación excesiva en la aproximación. Su motor con reductor se mostró también poco seguro por lo que el segundo Ka-14 fue equipado con un motor Kotobuki 3 sin reductor, al tiempo que se le dotó de un ala con sección central plana, diedro reducido en las secciones externas y flaps escindidos en el borde de fuga.

Tras vencer la resistencia inicial de los pilotos, que preferían la demostrada maniobrabilidad de los biplanos, el Ka-14 modificado venció fácilmente a su competidor de Nakajima (un monoplano de alas arriostradas) en la competición 9-Shi. Se construyeron otros cuatro prototipos Ka-14 para la Marina Imperial Japonesa, que fueron utilizados para evaluar diversas plantas motrices, y otros tres para el Ejército Imperial Japonés. El Ki-18 fue un aeroplano especial para evaluación por el Ejército, mientras que dos Ki-33

fueron utilizados en un concurso de diseño de cazas que fue ganado por el Nakajima Ki-27.

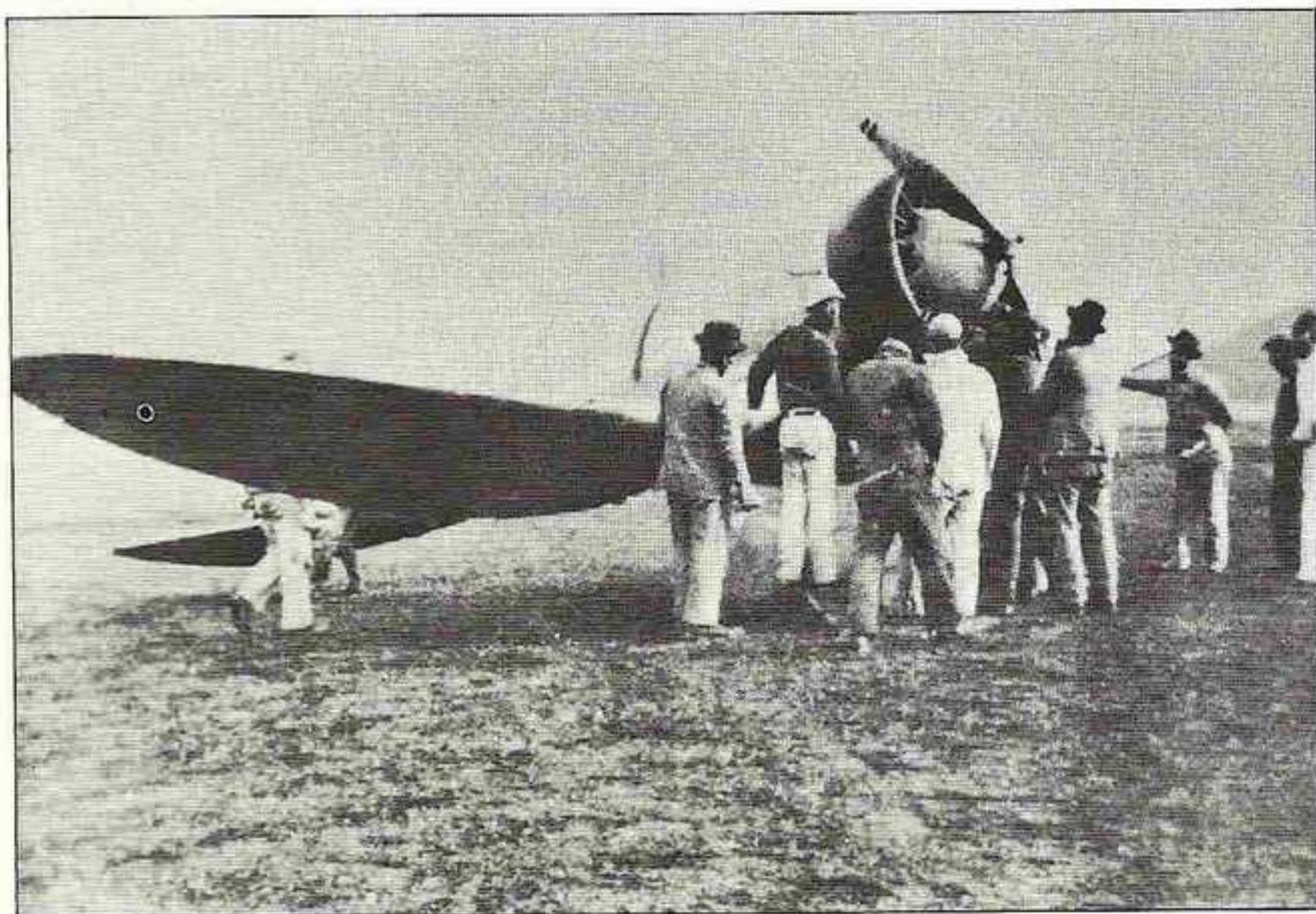
A finales de 1936 la Marina Imperial Japonesa concluyó su evaluación y el caza Mitsubishi entró en producción como Caza Embarcado Tipo 96 Modelo 1 o A5M1. La primera versión era similar básicamente al segundo prototipo Ka-14, pero estaba propulsada por un motor Kotobuki 2 Kai-ko, de 580 hp al despegue y 630 hp a 1 500 m, carenado con un anillo Townend de cuerda más ancha. El peso bruto había aumentado ligeramente, principalmente como resultado del incremento en la capacidad interna de combustible, que pasó de 200 a 330 litros y, consecuentemente, las prestaciones se redujeron marginalmente.

## Proezas ignoradas

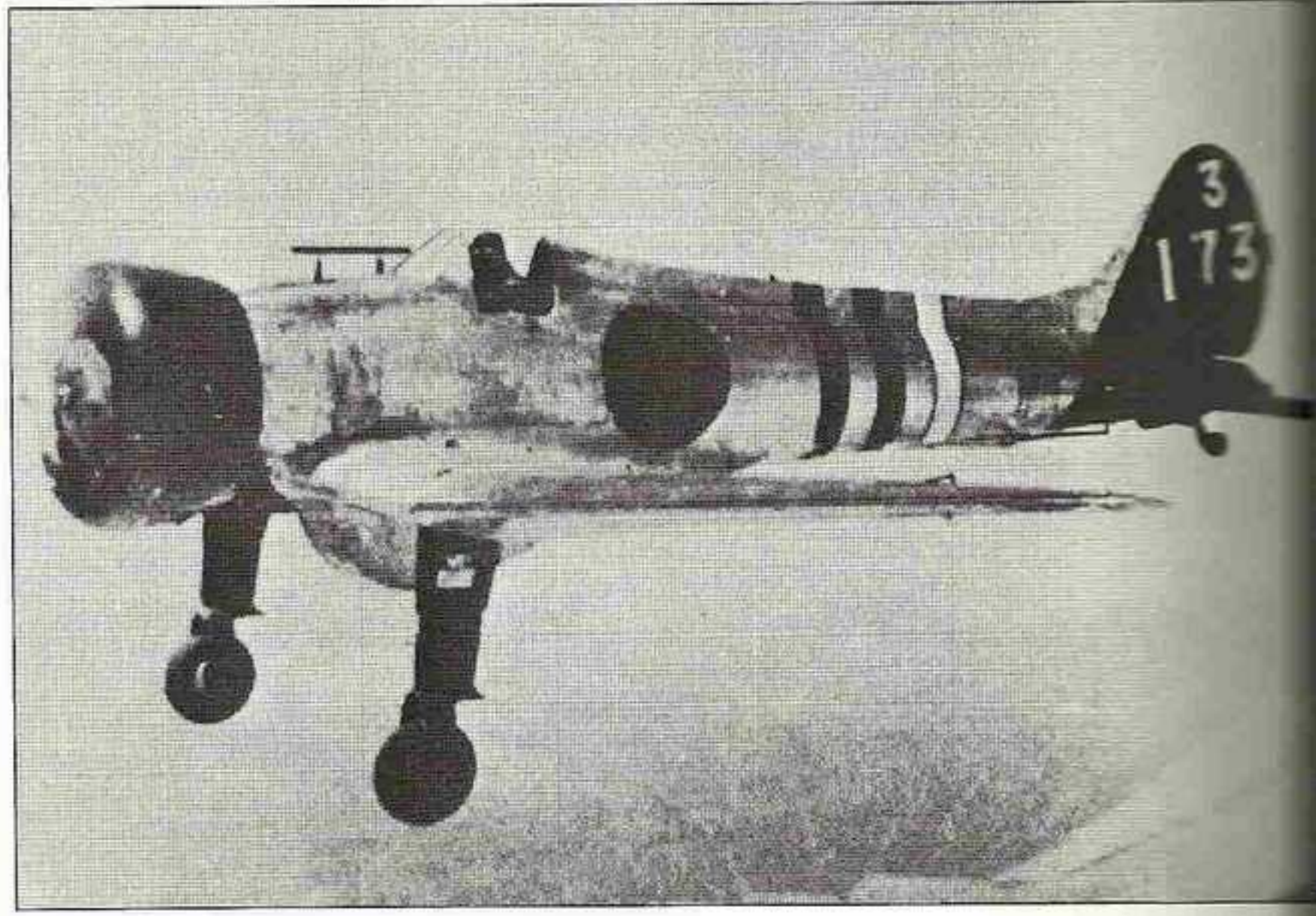
El A5M1 voló su primera salida de combate el 22 de agosto de 1937, 15 días después del estallido del segundo conflicto chino-japonés, cuando dos aparatos del portaviones *Kaga* efectuaron una misión sobre territorio continental. Pocos días después, el 4 de septiembre, el Caza Embarcado Tipo 96 obtenía sus primeras victorias derribando tres Curtiss Hawk II y Hawk III de las fuerzas aéreas chinas sobre el lago Duke. Fueron sin embargo las unidades con base en tierra, los Kokutai (cuerpos aéreos) n.ºs 12 y 13, los que establecieron el envidiable palmarés de combate del A5M. Incomprendiblemente la aparición de este soberbio caza pasó inadvertida en Europa y Estados Unidos, y los futuros Aliados, ignorantes de esta demostración del poderío aéreo japonés, no modificaron sus planes para una eventual guerra contra Japón.

Tras haberse construido sólo 75 A5M1, incluyendo un avión armado experimentalmente con dos cañones Oerlikon FF de 20 mm, la producción en la factoría de Mitsubishi en Nagoya cambió al A5M2 (redesignado A5M2-ko tras la aparición de una subvariante posterior). Con la designación completa de Caza Embarcado Tipo 96 Modelo 2 (Modelo 2-1, cuando se adoptó la designación corta A5M2-ko), esta versión estaba propulsada por un Kotobuki 2 Kai-3ko más potente, capaz de 610 hp al despegue y 690 hp a 3 250 m que accionaba ahora una hélice tripala. Al mismo tiempo se adoptó un capó anular de cuerda mayor y se incrementó ligeramente la sección del fuselaje.

Las operaciones de invierno en China hicieron aconsejable la

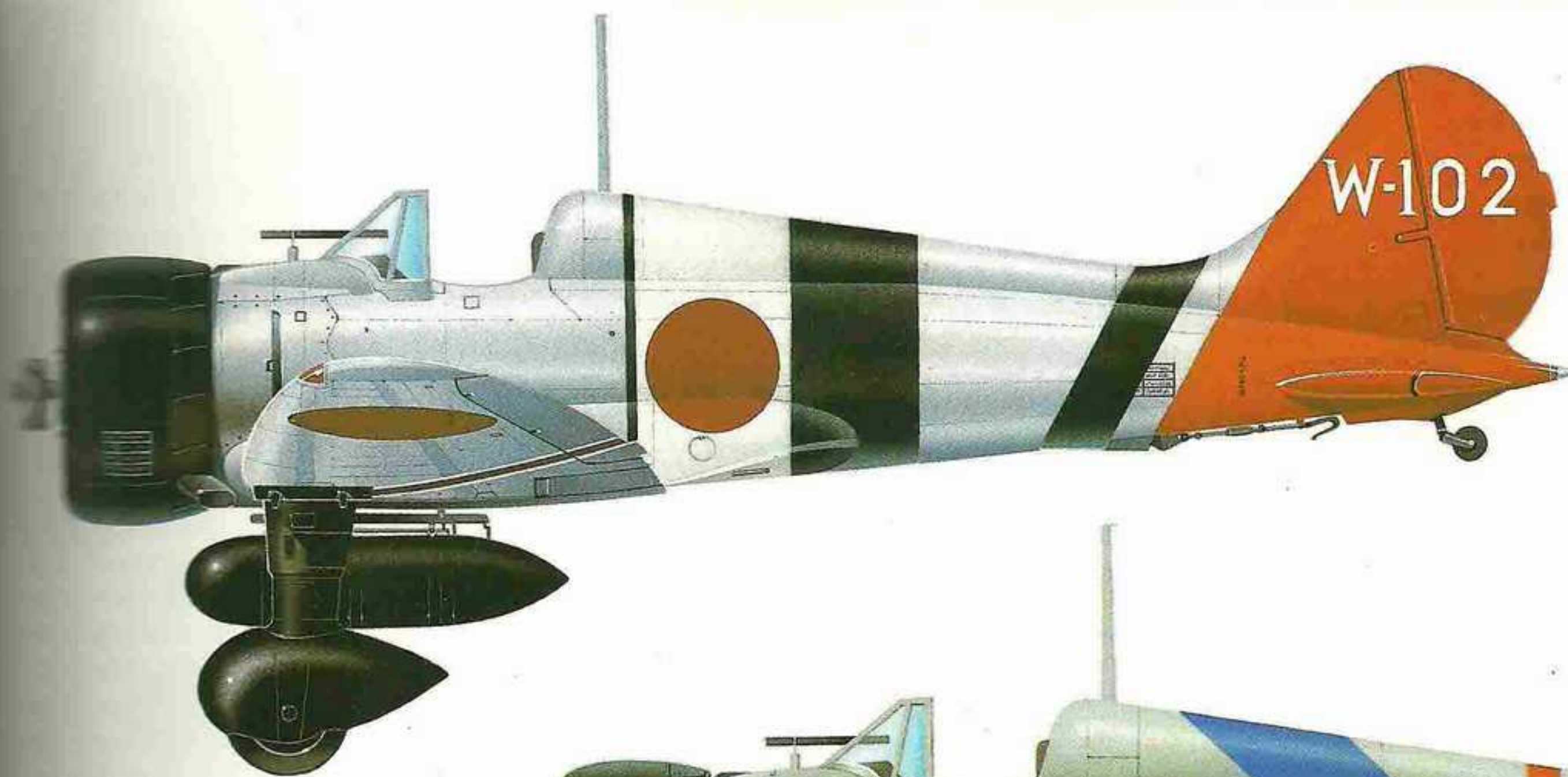


Construido con gran secreto, el prototipo Ka-14 de la serie A5M colocó a Japón a la cabeza en el desarrollo de cazas navales. Fotografiado el 4 de febrero de 1935 en el aeródromo de Kagamigahara, el prototipo sufre las últimas comprobaciones. Son notables la hélice bipala y el tipo primitivo del capó motor.



Con su estreno en combate sobre China, el 22 de agosto de 1937, el A5M1 demostró ser el mejor avión de caza utilizado por las Fuerzas Armadas Japonesas. Aunque obtuvo rápidamente una impresionante relación de derribos, pasó casi completamente inadvertido para los observadores occidentales.





Un A5M4 con el esquema de pintura usual, incluyendo el capó negro y empenajes rojos, típico de los aviones embarcados de la Marina Imperial Japonesa. La W en la deriva era la letra de identificación asignada inicialmente a los aviones embarcados en el *Soryu*. El depósito auxiliar, las bandas del fuselaje y los carenados de las ruedas en negro eran distintivos no oficiales.



También asignado al *Soryu*, este A5M4 lleva las marcas de cola estilo 1941, que le identifican como el undécimo aparato (-111) embarcado en segundo portaaviones (II) del quinto Koku Sentai (V). La banda azul diagonal que cruza las alas y el fuselaje señala que este avión pertenecía al jefe del grupo aéreo, mientras que las dos fajas rojas del fuselaje identifican al segundo portaaviones en el Koku Sentai.

introducción de una cubierta deslizante hacia atrás que cerrara la cabina del piloto y junto con otras mejoras de la célula, tal modificación dio lugar al Caza Embarcado Tipo 96 Modelo 2-2 (A5M2-otsu). No obstante como la cabina cerrada no fue del agrado de los pilotos japoneses, la cubierta deslizante fue desmontada en las unidades de primera línea mientras que los cazas A5M2-otsu de producción posterior se entregaron sin ella pero con la sección trasera del fuselaje revisada. La intensidad creciente de las operaciones bélicas y el éxito obtenido por el A5M indujeron a un incremento de la producción que excedía las capacidades de Mitsubishi, por lo que el Dai-Nijuichi Kaigun Kokusho (21.º Arsenal Aeronaval) de Omura, Sasebo, abrió una línea de montaje que produjo 161 A5M2-otsu y A5M4, así como otros 103 A5M4-K biplazas de entrenamiento.

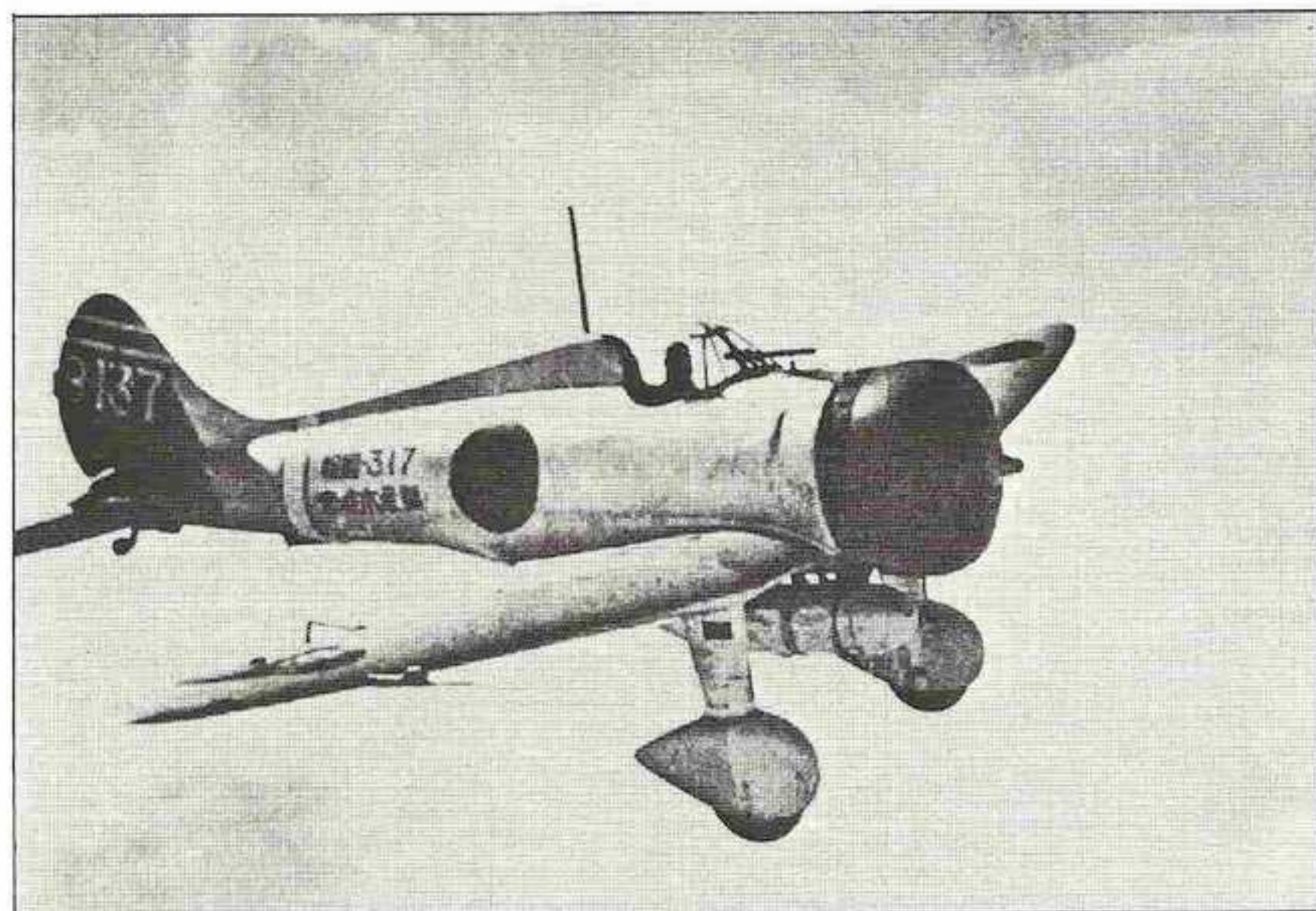
Al crecer la tensión en Europa durante la crisis de setiembre de 1938 y los acontecimientos posteriores que condujeron a la guerra un año después, el conflicto chino-japonés permaneció inadvertido para las potencias occidentales. En aquellas lejanas tierras se pro-

ducían no obstante acontecimientos que deberían haber alertado a las autoridades correspondientes: los japoneses, inferiores en número, obtenían victoria tras victoria, gracias sobre todo a la excelencia de sus aviones y sus tripulaciones. Principalmente los A5M2, y después los A5M4, consiguieron un notable grado de superioridad aérea sobre la variopinta colección de cazas utilizados por los chinos. Además de sus destacamentos intermitentes desde portaaviones, los A5M sirvieron con los Kokutai n.ºs 12, 13 (hasta abril de 1938), 14 (desde abril de 1938), 15 (desde julio de 1938), Genzan (desde abril de 1941) y 1 (desde setiembre de 1941). La Marina Imperial declaró haber obtenido una relación de victorias/pérdidas de 11 a 1 de promedio. En el proceso, los A5M no sólo demostraron poder derrotar fácilmente a los obsoletos monoplanos Boeing 281 (versión de exportación del P-26A) y los biplanos Curtiss Hawk II y III, sino que también se enfrentaron con oponentes más duros, como los biplanos Gloster Gladiator Mk I y Polikarpov I-152 y contra los coriáceos I-16. Además, el A5M demostró ser capaz de soportar considerable daño de combate. Siete pilotos de A5M se convirtieron en ases durante el conflicto chino-japonés, con el teniente Tetsuzo Iwamoto a la cabeza, al que se le acreditaron 14 derribos.

Los chinos fueron obligados a retirar su fuerza aérea para evitar pérdidas excesivas pero aún así conservaban suficientes aviones para lanzar ofensivas limitadas en tiempo y lugar de su elección, por lo que los japoneses trasladaron sus aviones a aeródromos



Uno de los ejemplares A5M2-ko de producción final con depósito ventral auxiliar. El número tres en la deriva señala la pertenencia del aparato al 12.º Kokutai, una gran unidad mixta que desplegó una intensa actividad en China. El número 123 es el individual dentro del Kokutai.



Muy pronto sustituido por el superlativo A6M2, el A5M2 fue el último desarrollo del Caza Embarcado Tipo 96. Durante la guerra del Pacífico y tras participar brevemente en las primeras operaciones, el «Claude» sirvió principalmente como entrenador antes de ser utilizado en misiones *kamikaze*.



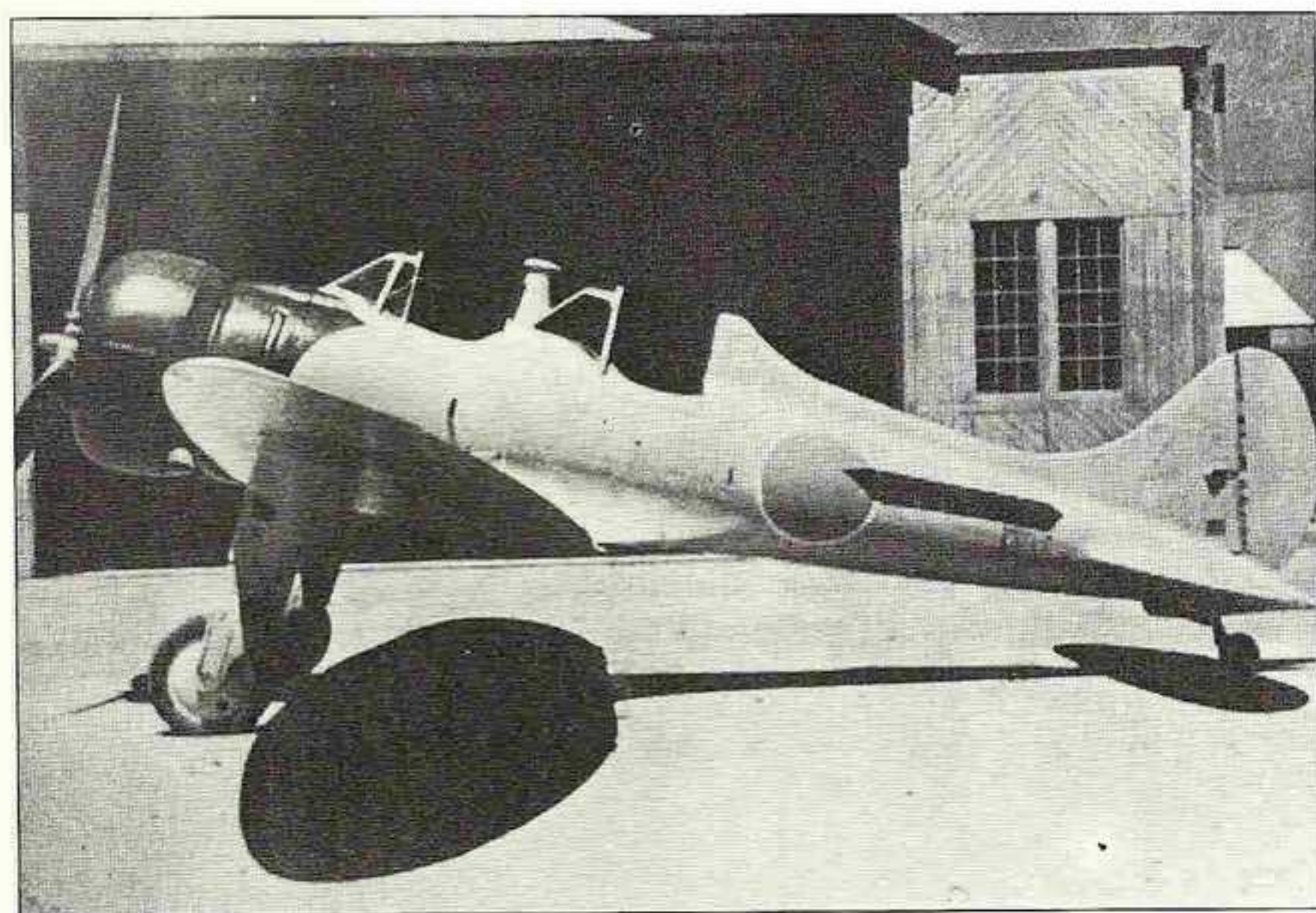
avanzados contruidos con urgencia. Más importante fue sin embargo el convencimiento de la Marina Imperial de que eran imprescindibles depósitos auxiliares lanzables de mayor capacidad en sustitución de los pequeños y aerodinámicos depósitos de los A5M1 y primeros A5M2 por cilíndricos de 160 y posteriormente 210 litros. Este avance, que también pasó inadvertido, colocó a la Marina Imperial en posición de efectuar operaciones de caza de largo alcance, factor de enorme importancia estratégica demostrada al extenderse la guerra a los enormes espacios del Pacífico.

En febrero de 1935, al tiempo que el primer Ka-14 iniciaba sus vuelos de prueba, la Marina y el Ejército adquirieron sendos Dewoitine D.510J para evaluación. El interés de este caza monoplano francés se centraba en su planta motriz, un motor lineal refrigerado por agua Hispano-Suiza 12Ycrs con un cañón de 20 mm que disparaba a través del buje de la hélice. Durante las pruebas en Japón, el D.510J demostró ser más lento (383 km/h comparados con los 406 del modelo nipón) y menos maniobrable que el A5M1. No obstante la Armada dio instrucciones a Mitsubishi para completar dos prototipos A5M3 equipados con un *moteur canon* similar. Este experimento no tuvo mucho éxito, ya que el motor 12Xcrs, con su cañón interno de 20 mm, era bastante más pesado que el radial Kotobuki, por lo que el centro de gravedad del A5M3 quedó excesivamente adelantado.

## Variante final

La versión final de producción del ágil caza de Mitsubishi fue la A5M4, construida en dos subvariantes en las líneas de Nagoya y el Dai-Nijuichi Kaigun Kokusho, así como un tercer fabricante, K. K. Watanabe Tekkosho (Herrerías Watanabe S.L.) en Fukuoka, en la isla de Kyushu. El Caza Embarcado Tipo 96 Modelo 2-4 diferiría principalmente del anterior A5M2-otsu al ser propulsado por un Kotobuki 41, de 710 hp al despegue y 785 hp a 3 000 m, mientras que el Modelo 3-4 estaba propulsado por un Kotobuki 41 KAI de potencia similar. Ambas subvariantes del A5M4 estaban equipadas con radioteléfono y llevaban un depósito de combustible de capacidad aumentada. La producción del A5M4 finalizó en Mitsubishi en 1940, en el Arsenal en 1941 y en Watanabe en 1942.

Tras sustituir progresivamente a los A5M2 en las unidades de primera línea que luchaban en China, el A5M4 fue asimismo destinado a su sustitución al aparecer sobre la zona de combate el Mitsubishi A6M2, en setiembre de 1940. No obstante, como las entregas anteriores a diciembre de 1941 del A6M2 habían sido insuficientes para proporcionar el completo equipamiento de todas las unidades de primera línea, la Marina Imperial destinó 85 A5M4 a la ofensiva contra los Aliados. Cuarenta y nueve de estos aviones se encontraban embarcados en el *Hosho*, *Ryujo* y el *Zuiho*, mientras que otros treinta y seis estaban encuadrados en tres *kokutai* con base en tierra. La principal contribución de los A5M4 a las operaciones de la II Guerra Mundial la efectuaron los aviones del *Ryujo*,

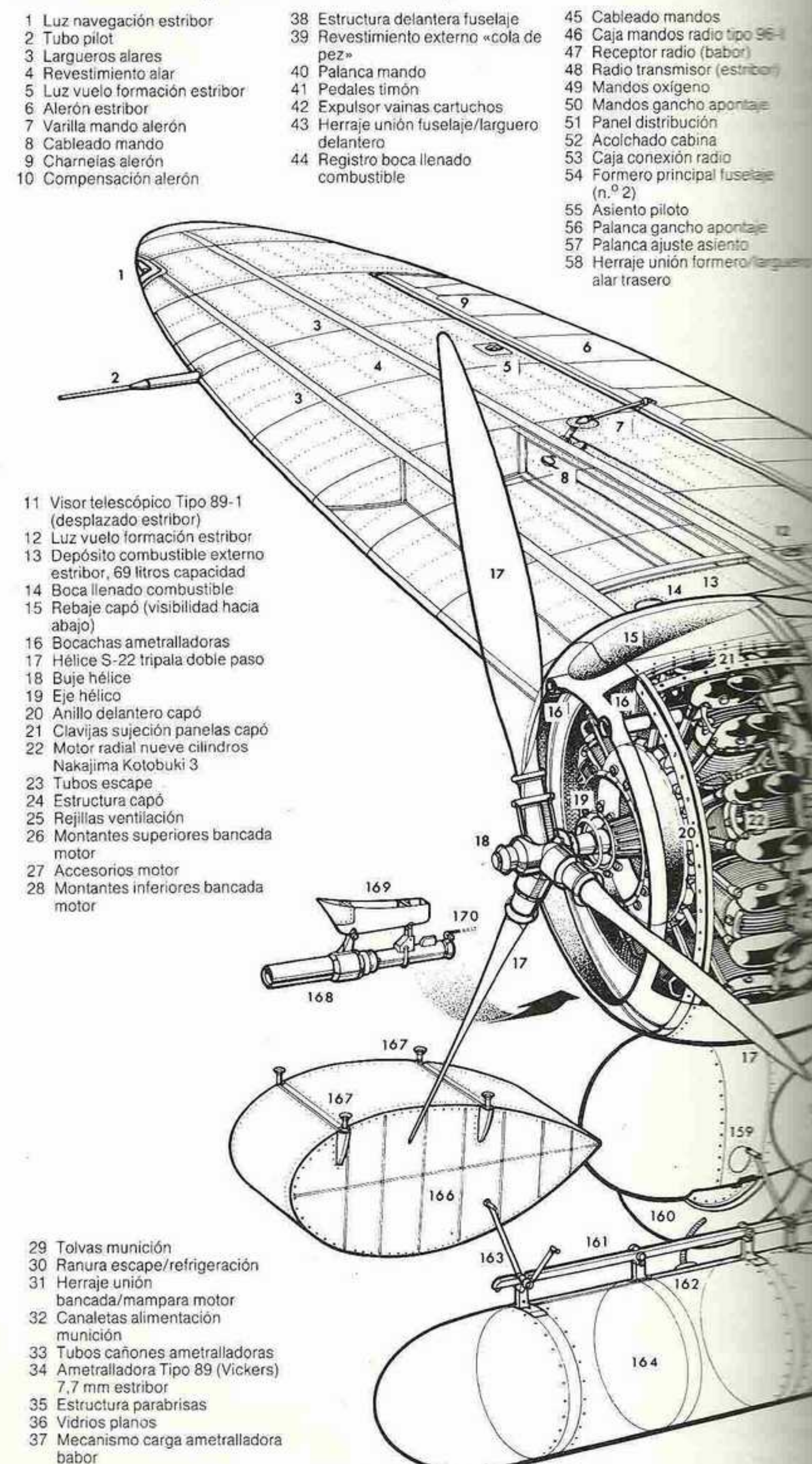


Las características más evidentes del entrenador de caza A5M-4 eran la posición algo más avanzada de la cabina delantera, la segunda cabina para el instructor, el arco antivuelco entre ambas y las aletas laterales en las proximidades de la cola para mejorar la capacidad de recuperación en barrena.

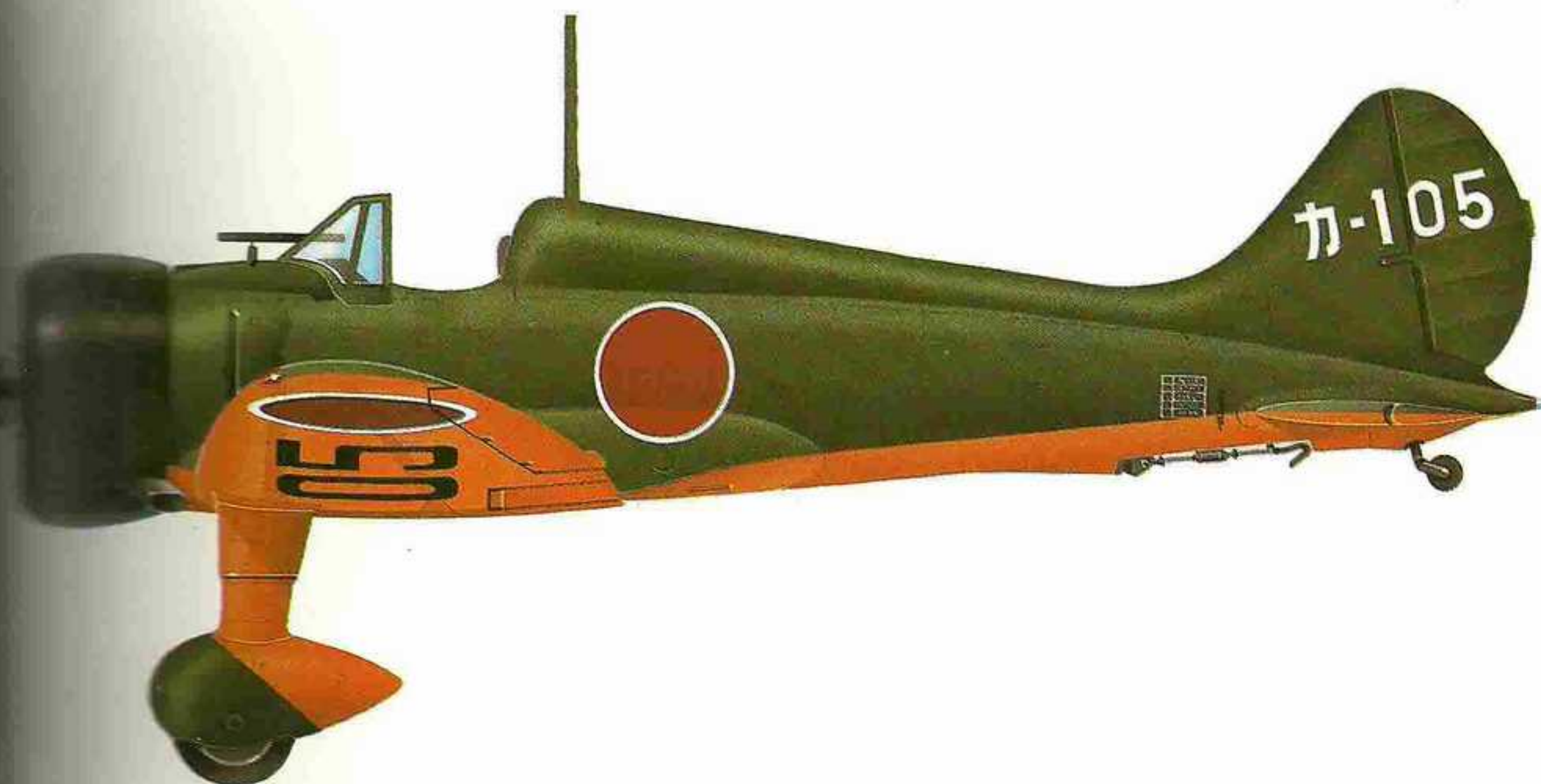
en apoyo del desembarco en Mindanao. Otros A5M4 actuaron sobre Malaya, el golfo de Bengala, las Indias Orientales neerlandesas y Nueva Bretaña. Finalmente, en mayo de 1942, los A5M4 efectuaron su última salida de combate como cazas. Desde entonces los A5M fueron relegados a unidades de entrenamiento en territorio metropolitano, permaneciendo en tales actividades hasta las últimas semanas de la guerra, cuando unos cuantos fueron empleados en ataques *kamikaze* contra buques aliados en aguas japonesas.

Al ser retirados de las unidades de primera línea, la Sección de Material del Directorio de Inteligencia de las Fuerzas Aéreas Aliadas, Área del Pacífico Suroriental, se encontraba a punto de completar un sistema de código de identificación de los aviones japoneses en el que un avión que ya no representaría ninguna amenaza para los Aliados, recibía dos nombres de código: «Claude» que identificaba al A5M, y «Sandy», aplicado a «un monoplaza de caza, con tren de aterrizaje carenado, cabina abierta y alas de gaviota invertida». Obviamente nunca se encontró un «Sandy» en combate y el único avión japonés que correspondía a esta descripción era el prototipo original Ka-14, que hacía tiempo que había resultado destruido en pruebas estructurales.

## Corte esquemático del Mitsubishi A5M2-otsu (Caza Embarcado Tipo 96 Modelo 2-2)

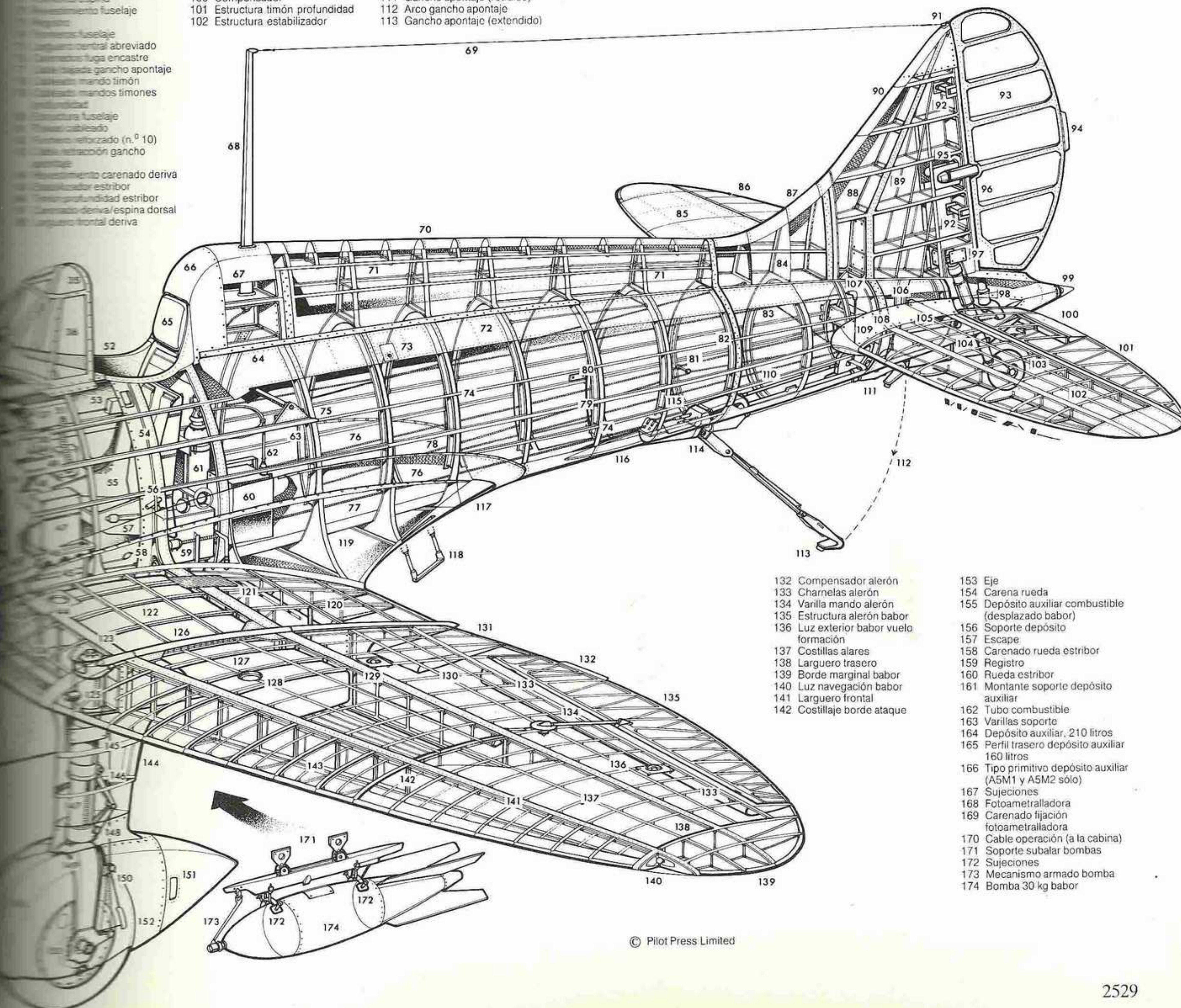






Los aviones de entrenamiento de la Marina Imperial Japonesa estaban normalmente pintados por entero de color naranja hasta que el territorio metropolitano fue bombardeado por B-25 lanzados por el portaviones USS *Hornet* en abril de 1942. A partir de entonces, las superficies superiores recibieron un acabado en verde oscuro, tal como el que luce este A5M4 del Kasumigaura Kokutai.

- |                                  |                                   |                              |                                   |                                  |
|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 89 Estructura deriva             | 103 Rueda cola fija               | 114 Eje pivotante gancho     | 124 Sección interna larguero      | 143 Costillas intermedias        |
| 90 Estructura borde de ataque    | 104 Carenado vástago rueda cola   | 115 Mecanismos suelta gancho | 125 Purga aceite                  | 144 Carenado vástago aterrizador |
| 91 Anclaje antena                | 105 Tubo torsión timones          | 116 Refuerzo ventral         | 126 Junta exterior carenado       | 145 Registro                     |
| 92 Charnelas timón               | 106 Estructura trasera fuselaje   | 117 Relleno encastre         | 127 Registro boca llenado         | 146 Amortiguador ballesta        |
| 93 Estructura timón              | 107 Guía cables refracción gancho | 118 Estribo escamoteable     | 128 Depósito externo combustible, | 147 Gato amortiguador            |
| 94 Compensador timón             | 108 Herraje unión                 | 119 Estructura carenado      | 69 litros                         | 148 Carenado unión               |
| 95 Carenado actuador timón       | 109 Revestimiento encastre        | 120 Sección interna flap     | 129 Luz interna babor vuelo       | 149 Horquilla vástago            |
| 96 Larguero angular timón        | 110 Montante interno gancho       | 121 Pasadera antideslizante  | formación                         | amortiguador                     |
| 97 Registro acceso amortiguador  | 111 Gancho apuntaje (retraído)    | 122 Depósito interno alar    | 130 Perfil flap                   | 150 Cable freno                  |
| rueda de cola                    | 112 Arco gancho apuntaje          | combustible, 104 litros      | 131 Sección fija borde fuga       | 151 Paneles carenado rueda       |
| 98 Cableado mando timón          | 113 Gancho apuntaje (extendido)   |                              |                                   | 152 Rueda babor                  |
| 99 Luz navegación cola           |                                   |                              |                                   |                                  |
| 100 Compensador                  |                                   |                              |                                   |                                  |
| 101 Estructura timón profundidad |                                   |                              |                                   |                                  |
| 102 Estructura estabilizador     |                                   |                              |                                   |                                  |





# Mitsubishi A5M

## Especificaciones técnicas

**Mitsubishi A5M Caza Embarcado Tipo 96**  
**Modelo 2-4 (A5M4)**

**Tipo:** caza embarcado monoplaza

**Planta motriz:** un motor radial de 9 cilindros Nakajima Kotobuki 41, de 710 hp

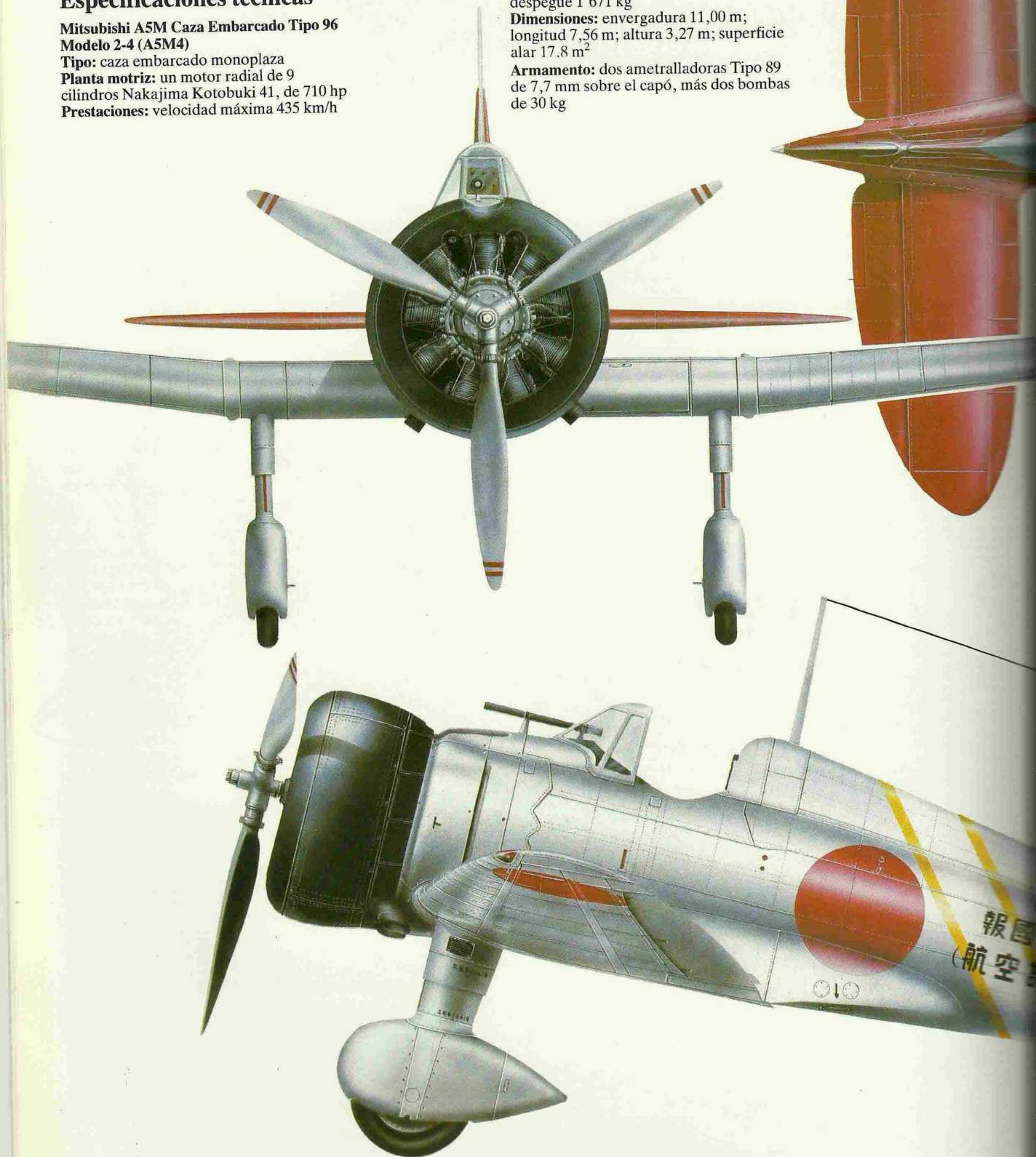
**Prestaciones:** velocidad máxima 435 km/h

a 3 000 m; trepada a 3 000 m en 3 minutos 35 segundos; techo de servicio 9 800 m; alcance normal 1 200 km

**Pesos:** vacío 1 216 kg; máximo en despegue 1 671 kg

**Dimensiones:** envergadura 11,00 m; longitud 7,56 m; altura 3,27 m; superficie alar 17.8 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras Tipo 89 de 7,7 mm sobre el capó, más dos bombas de 30 kg



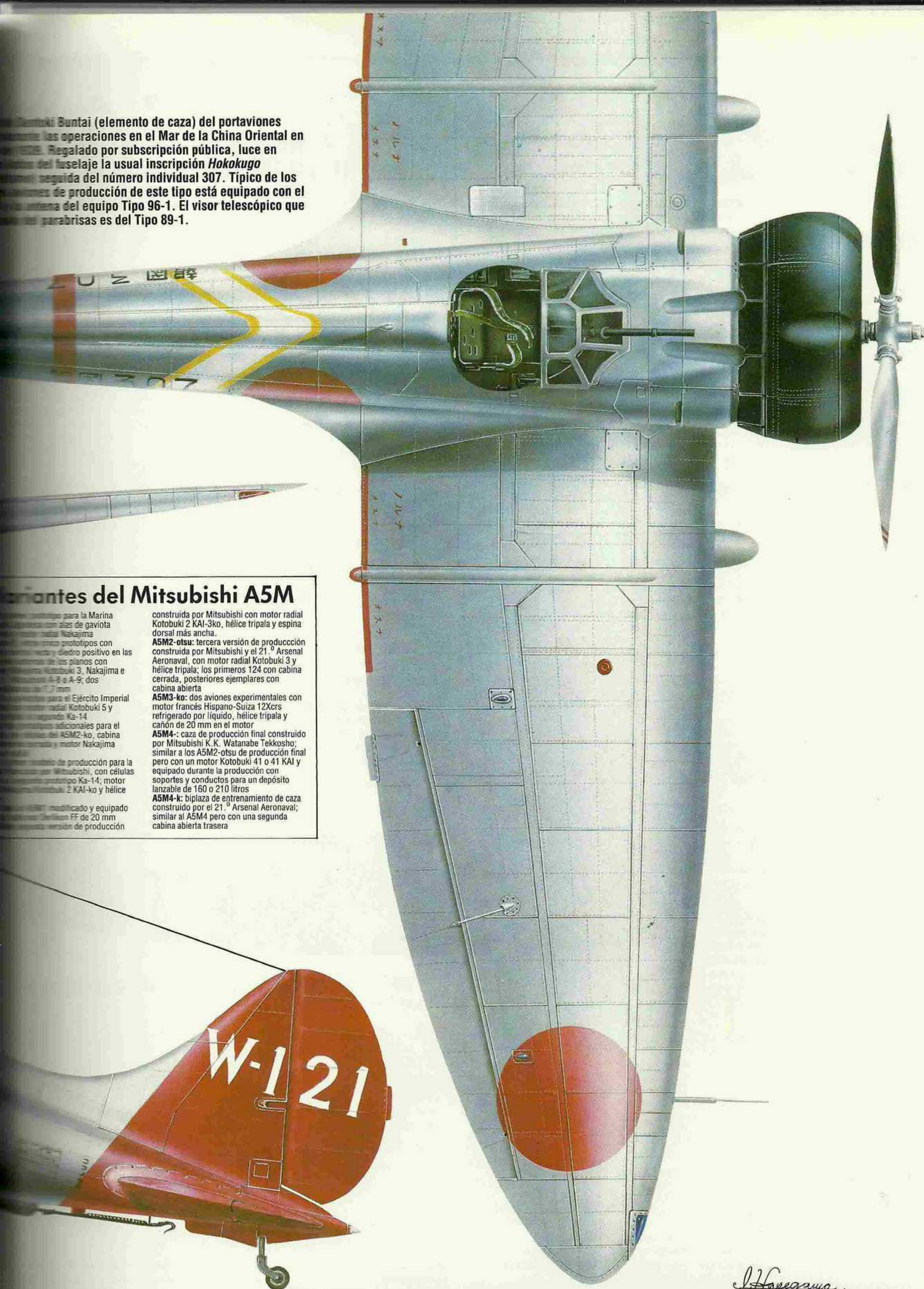


Shantoku Buntai (elemento de caza) del portaviones  
 durante las operaciones en el Mar de la China Oriental en  
 1942. Regalado por subscripción pública, luce en  
 el fuselaje la usual inscripción *Hokokugo*  
 seguida del número individual 307. Típico de los  
 aviones de producción de este tipo está equipado con el  
 equipo del Tipo 96-1. El visor telescópico que  
 se ve en el parabrisas es del Tipo 89-1.

## variantes del Mitsubishi A5M

avión de caza para la Marina  
 con alas de gaviota  
 motor radial Nakajima  
 dos prototipos con  
 motor y diámetro positivo en las  
 alas de los planos con  
 motor Kotobuki 3, Nakajima e  
 A-8 o A-9; dos  
 de 17 mm  
 para el Ejército Imperial  
 motor radial Kotobuki 5 y  
 A-14  
 adicionales para el  
 A5M2-ko, cabina  
 cerrada y motor Nakajima  
 modelo de producción para la  
 Mitsubishi, con células  
 tipo Ka-14; motor  
 Kotobuki 2 KAI-ko y hélice  
 modificado y equipado  
 con FF de 20 mm  
 versión de producción

construida por Mitsubishi con motor radial  
 Kotobuki 2 KAI-3ko, hélice tripala y espina  
 dorsal más ancha.  
**A5M2-otsu:** tercera versión de producción  
 construida por Mitsubishi y el 21.º Arsenal  
 Aeronaval, con motor radial Kotobuki 3 y  
 hélice tripala; los primeros 124 con cabina  
 cerrada, posteriores ejemplares con  
 cabina abierta  
**A5M3-ko:** dos aviones experimentales con  
 motor francés Hispano-Suiza 12Xcrs  
 refrigerado por líquido, hélice tripala y  
 cañón de 20 mm en el motor  
**A5M4:** caza de producción final construido  
 por Mitsubishi K.K. Watanabe Tekkosho;  
 similar a los A5M2-otsu de producción final  
 pero con un motor Kotobuki 41 o 41 KAI y  
 equipado durante la producción con  
 soportes y conductos para un depósito  
 lanzable de 160 o 210 litros  
**A5M4-k:** biplaza de entrenamiento de caza  
 construido por el 21.º Arsenal Aeronaval;  
 similar al A5M4 pero con una segunda  
 cabina abierta trasera



*Hasegawa*



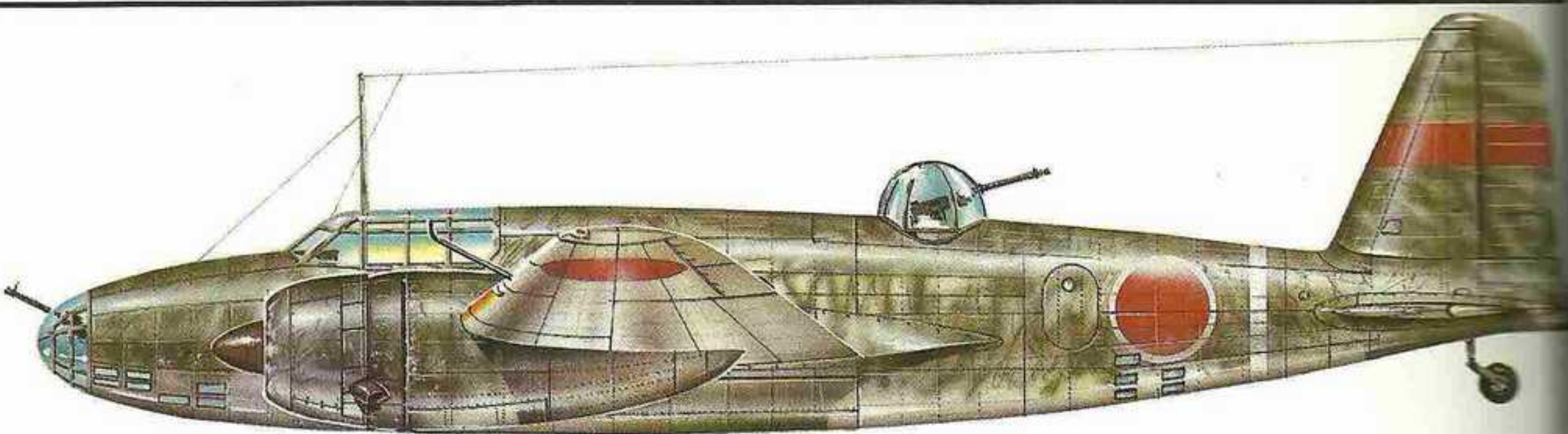
# A-Z de la Aviación

## Mitsubishi Ki-21

### Historia y notas

Diseñado de acuerdo con un pliego de condiciones del Ejército Imperial Japonés emitido en 1936 en solicitud de un bombardero cuatriplaza, el prototipo bimotor **Mitsubishi Ki-21-I**, propulsado por motores Nakajima Ha-5 demostró poseer unas prestaciones similares a las de cualquier otro bombardero mundial de su categoría. Producido como **Bombardero Pesado del Ejército Tipo 97 Modelo 1A** (Mitsubishi **Ki-21-Ia**) entró en servicio en el verano de 1938. La experiencia operacional en China demostró una cierta deficiencia de armamento que condujo al mejorado **Ki-21-Ib** con cinco en lugar de tres ametralladoras y una bodega de bombas de mayor capacidad, seguido por el **Ki-21-Ic** con mayor capacidad de combustible y una ametralladora más. La continuación del desarrollo se produjo a través de cuatro prototipos **Ki-21-II** con motores más potentes Mitsubishi Ha-101 que entraron en producción como **Ki-21IIa** conservando el armamento de la versión anterior. La variante final de producción fue la **Ki-21-IIb** que incorporaba algunos refinamientos. Además de los Ki-21 militares, un cierto número de aviones Ki-21-Ia fueron convertidos como transportes/cargueros civiles.

Los Ki-21, que recibieron el nombre código aliado de «Sally», jugaron un papel importante en las etapas ini-



Mitsubishi Ki-21-IIb del Ejército Imperial Japonés en 1942.

ciales de la guerra en el Pacífico, pero los crecientes en número y en capacidad cazas enemigos obligaron a que durante el último año de hostilidades estos bombarderos fuesen relevados a tareas de segunda línea. Un total de 2 064 Ki-21 llegaron a ser fabricados de los que 1 713 lo serían por Mitsubishi y otros 351 por Nakajima.

### Especificaciones técnicas

#### Mitsubishi Ki-21-IIb

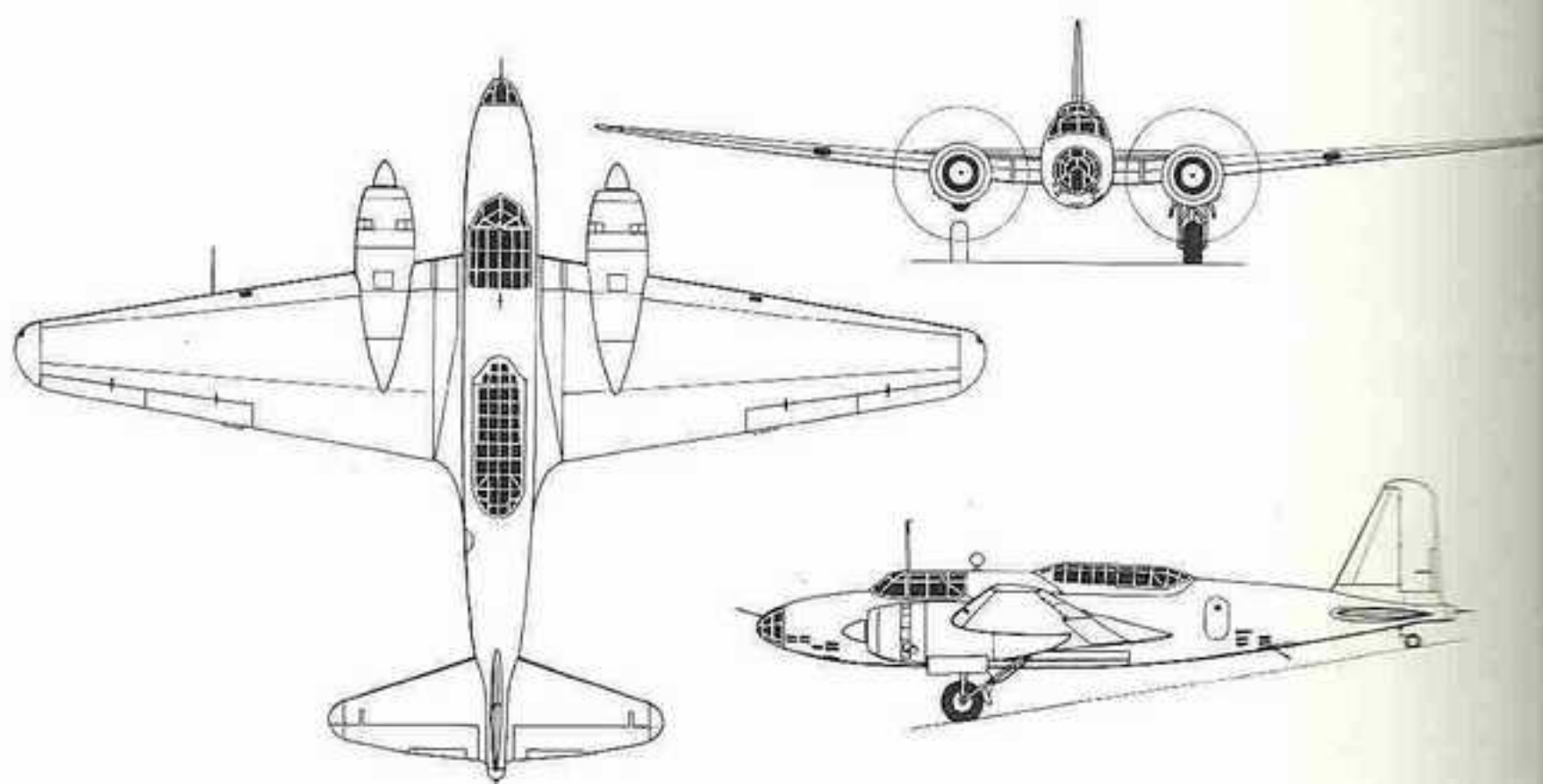
**Tipo:** bombardero pesado de cinco/siete plazas

**Planta motriz:** dos motores radiales Mitsubishi Ha-101 de 1 500 hp de potencia unitaria

**Prestaciones:** velocidad máxima 485 km/h a 4 720 m; techo de servicio 10 000 m; alcance con combustible máximo 2 700 km

**Pesos:** vacío 6 070 kg; máximo en despegue 10 610 kg; carga alar neta 152,44 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 22,50 m;



Mitsubishi Ki-21-IIa.

longitud 16,00 m; altura 4,85 m; superficie alar 69,60 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** seis ametralladoras de 7,7 mm en posiciones artilleras

delantera, trasera, dorsal y ventral, más 1 000 kg de bombas de carga bélica máxima de acuerdo con el alcance requerido

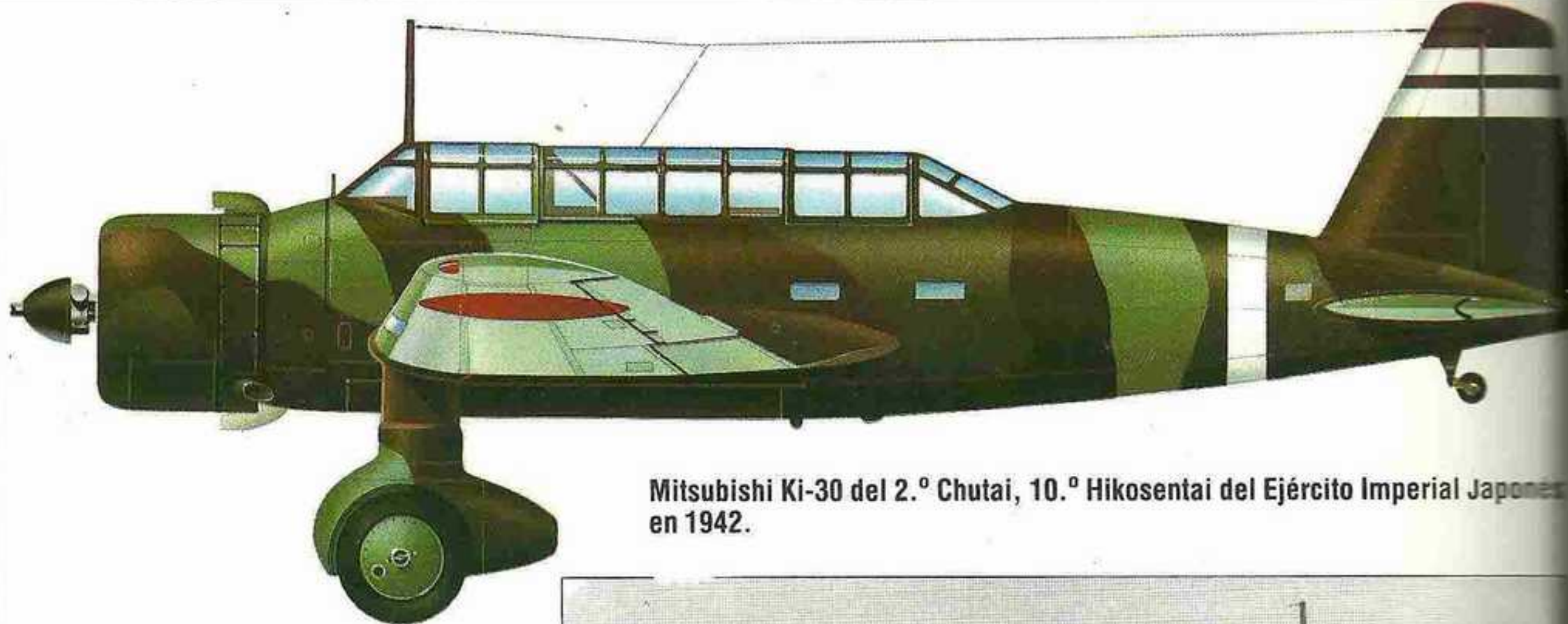
## Mitsubishi Ki-30

### Historia y notas

El prototipo Mitsubishi Ki-30, propulsado por un motor radial Mitsubishi Ha-6 de 825 hp, voló por primera vez el 28 de febrero de 1937. Había sido diseñado y construido para cumplir una solicitud del Ejército Imperial Japonés por un bombardero ligero. La compañía fabricó dos prototipos y el segundo voló poco después con un motor más potente Nakajima Ha-5 KAI. Este avión no sólo mostró unas prestaciones superiores sino que excedió las especificaciones del ejército, por lo que se solicitó su fabricación en serie inmediata. Dieciséis ejemplares de pruebas fueron entregados en enero de 1938 y la fabricación se inició como **Bombardero Ligero del Ejército Tipo 97**. Cuando fue utilizado en China en 1938 y en la fase inicial de la guerra del Pacífico, se mostraron muy efectivos con escolta de cazas; no obstante cuando carecían de tal cobertura los cazas enemigos daban buena cuenta de ellos, por lo que fueron relegados a misiones secundarias. Denominado por los Aliados como «Ann», el Ki-30 había sido fabricado en número total de 704 ejemplares al cesar la producción, 68 de ellos por el 1.º Arsenal Aéreo del Ejército en Tachikawa. Algunos concluyeron sus días en misiones kamikaze durante las fases finales del conflicto.

### Especificaciones técnicas

#### Mitsubishi Ki-30



Mitsubishi Ki-30 del 2.º Chutai, 10.º Hikosentai del Ejército Imperial Japonés en 1942.

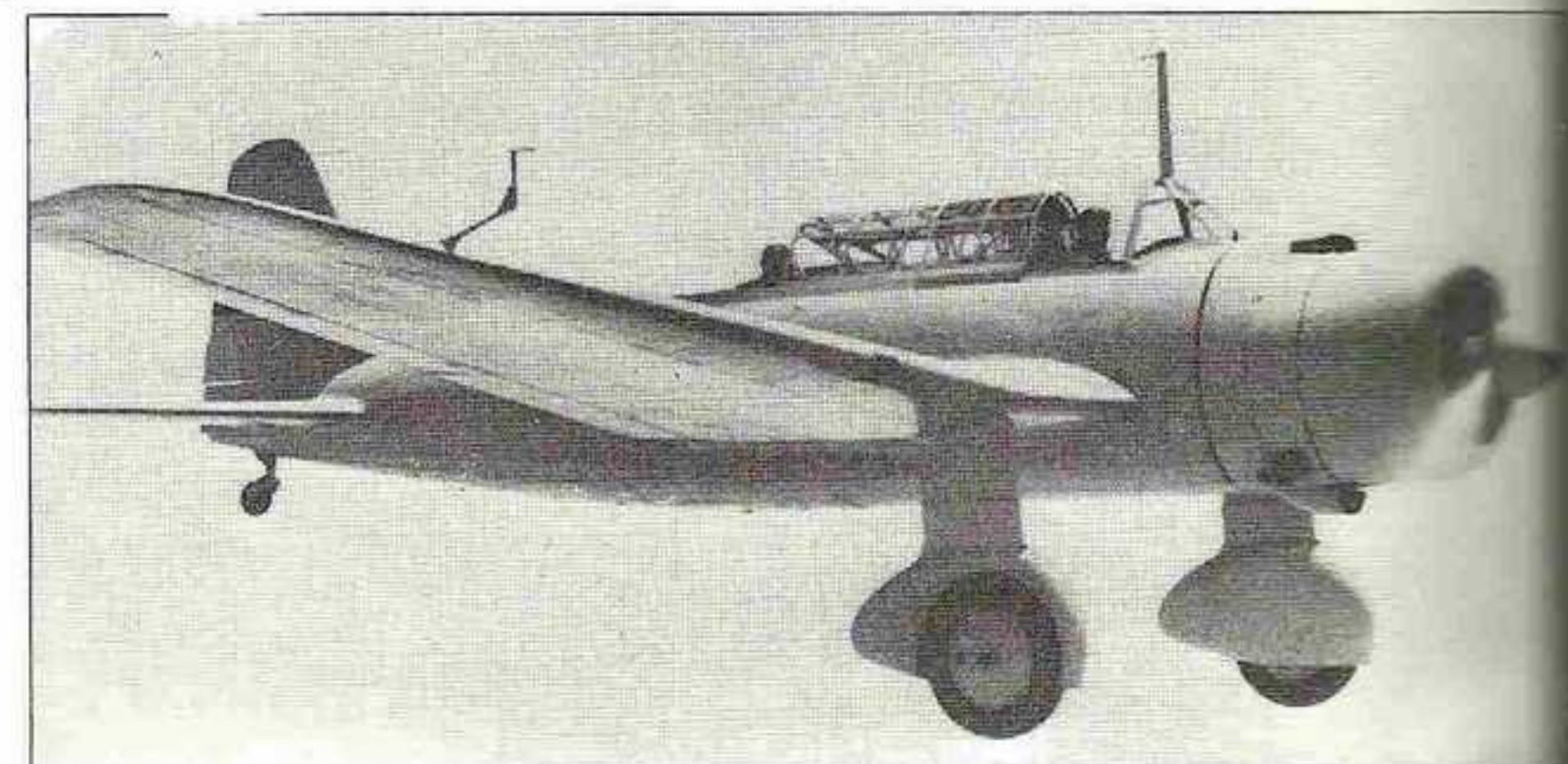
**Tipo:** monoplano biplaza de bombardeo ligero

**Planta motriz:** un motor radial de 14 cilindros en doble estrella Nakajima Ha-5 KAI, estabilizado a una potencia de 950 hp en despegue y a 960 a 3 600 m, y accionando una hélice tripala metálica de paso variable

**Prestaciones:** velocidad máxima 425 km/h a 4 000 m; techo de servicio 8 570 m; alcance con carga máxima de combustible 1 700 km

**Pesos:** vacío 2 230 kg; máximo en despegue 3 220 kg; carga alar máxima 105,29 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 14,55 m; longitud 10,35 m; altura 3,65 m;



superficie alar 30,58 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** una ametralladora fija de tiro frontal y una móvil trasera de 7,7 mm, más hasta 400 kg de bombas

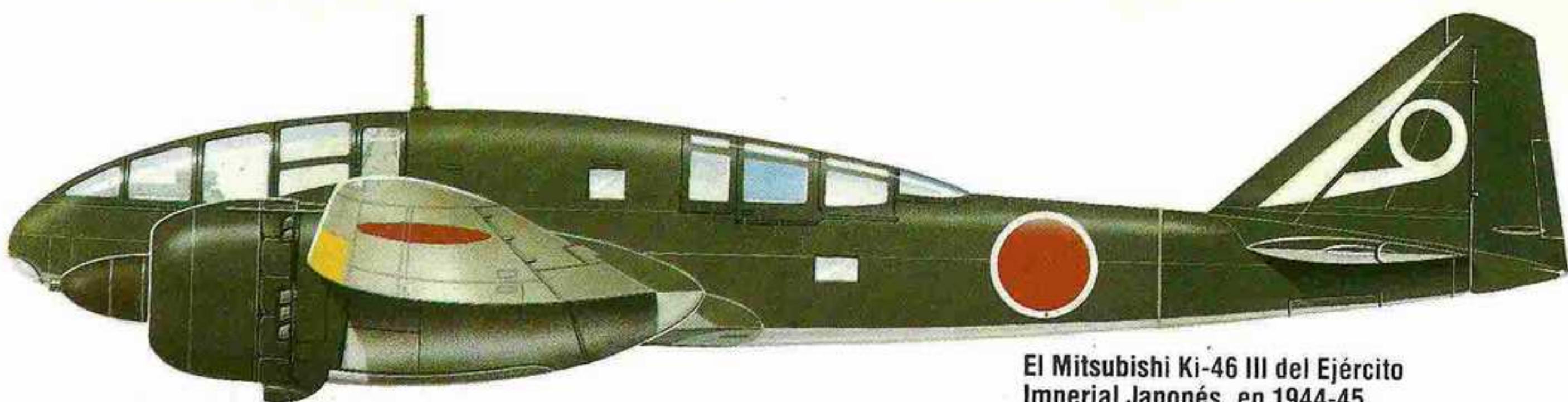
El Mitsubishi Ki-30 era el penúltimo desarrollado de la serie que comenzó con el Karigane, pero estaba anticuado cuando Japón entró en guerra.



## Mitsubishi Ki-46

### Historia y notas

Entre los aviones japoneses de la II Guerra Mundial de mejor apariencia, el Mitsubishi Ki-46 fue diseñado de acuerdo con las especificaciones de un avión de reconocimiento de prestaciones que sustituyera al Monoplano de ala baja cantilever con tren de aterrizaje clásico y escamoteable, propulsado por dos motores radiales Mitsubishi Ha-21-I de 1000 hp. El prototipo biplaza Ki-46 voló por primera vez a finales de noviembre de 1939. Las pruebas iniciales mostraron una velocidad máxima inferior un 10 % a la solicitada, pero la fiabilidad y prestaciones generales superaron a las de los aviones aliados y la Marina en las unidades de reconocimiento y su fabricación se inició con la denominación de **Avión de Reconocimiento y Tipo 100 Modelo 1** recibiendo posteriormente el código aliado de «Dinah». Los numerosos problemas operativos del Ki-46-I provocaron la introducción del mejorado Ki-46-II con motor Mitsubishi Ha-102 de 1080 hp, una velocidad máxima ligeramente superior a la exigida en el pliego de condiciones original. El Ki-46-II fue la principal producción de la guerra, llegando a fabricar más de 1700 ejemplares, algunos de los cuales fueron transformados posteriormente en triplazas de entrenamiento o de reconocimiento bajo la designación Ki-46-II KAI. Variantes subsiguientes incluían el más veloz y mejorado Ki-46-III de los que se fabricaron



El Mitsubishi Ki-46 III del Ejército Imperial Japonés, en 1944-45.

609 y de los que algunos serían transformados posteriormente como cazas interceptores Ki-46-III KAI y Ki-46-IIIb de ataque al suelo. Al finalizar el conflicto se encontraban en evaluación prototipos del Ki-46-IV con motores Mitsubishi Ha-112-II Ru sobrealimentados de 1500 hp para conseguir mejores prestaciones a alta cota.

En servicio desde el principio hasta el final de la guerra del Pacífico, el Ki-46 fue un elemento importante del arsenal japonés, pero los cada vez más numerosos y mejores cazas aliados hicieron aumentar hasta límites inaceptables las pérdidas del Ki-46-II. Las prestaciones mejoradas del Ki-46-III le permitieron operar virtualmente libre de interceptación hasta la etapa final de la guerra. La producción totalizó 1742 ejemplares todos ellos fabricados por Mitsubishi.

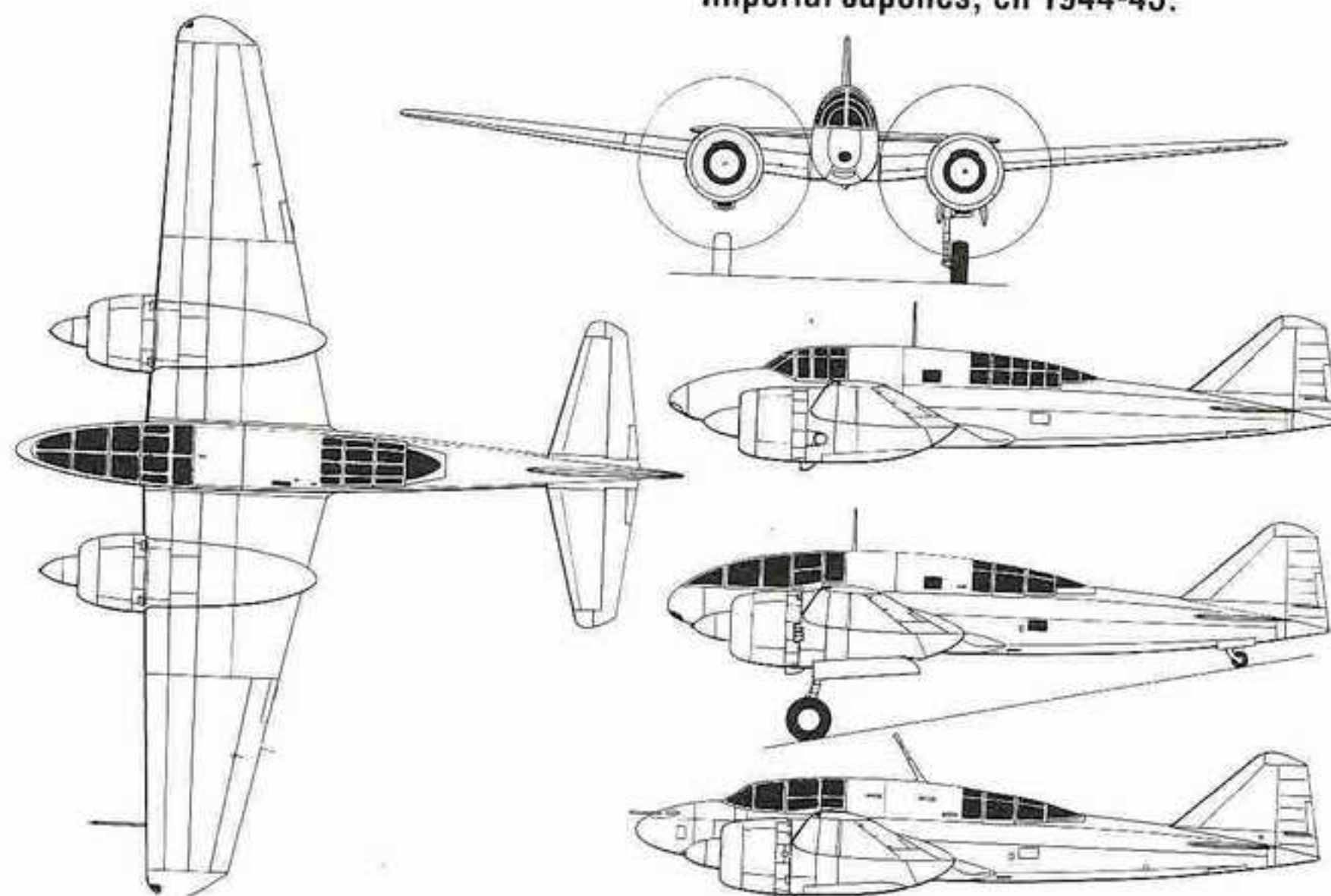
### Especificaciones técnicas

#### Mitsubishi Ki-46-III

**Tipo:** bimotor biplaza de reconocimiento

**Planta motriz:** dos motores radiales Mitsubishi Ha-112-II de 1500 hp de potencia unitaria, accionando hélices tripalas de velocidad constante

**Prestaciones:** velocidad máxima



Mitsubishi Ki-46 (perfil superior: Ki-46-otsu; perfil inferior: Ki-46-Hei KAI).

630 km/h a 6000 m; techo de servicio 10500 m; alcance máximo óptimo 4000 km

**Pesos:** vacío 3830 kg; máximo en despegue 6500 kg, carga alar neta 203,12 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 14,70 m;

longitud 11,00 m; altura 3,88 m; superficie alar 32,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** Ki-46-I y Ki-46-II, una única ametralladora de tiro trasero de 7,7 mm en afuste escamoteable; III KAI, dos cañones Ho-5 de 20 mm y un Ho-203 de 37 mm y tiro oblicuo

## Mitsubishi Ki-51

### Historia y notas

Para cumplir un requerimiento de un avión de ataque al suelo, la compañía produjo dos prototipos, el Mitsubishi Ki-51, propulsado por un motor radial Mitsubishi Ha-26-II de 940 hp. Fueron volados y probados en agosto de 1939. Aunque de dimensiones menores, tenían la misma configuración general que el también Mitsubishi Ki-30 a excepción de que, al no tenerse bodegas de bombas, el motor de implantación media a baja que la cabina había sido revisada para una tripulación de dos hombres. Los prototipos fueron seguidos por versiones de evaluación que introdujeron blindaje de protección para el motor y los tripulantes y algunas modificaciones aerodinámicas para mejorar las características en vuelo lento. En agosto de 1940 se autorizó su fabricación como **Avión de Asalto del Ejército Tipo 100 Modelo 1**. Posteriormente recibiría el código aliado de «Sonia» y

la producción totalizó eventualmente 2385 de los que Mitsubishi fabricó 1472 y el 1.º Arsenal Aéreo del Ejército de Tachikawa otros 913. Empleado por vez primera en China el Ki-51 fue utilizado durante la guerra del Pacífico, aunque su vulnerabilidad a los cazas aliados implicó que fuese destinado principalmente en teatros secundarios y finalmente utilizado para ataques kamikaze. Un prototipo Ki-51-a de reconocimiento táctico resultó de la transformación de un Ki-51 y, bajo la designación Ki-71, Mitsubishi diseñó y el Arsenal de Tachikawa construyó tres prototipos para tales misiones, propulsados por el motor Mitsubishi Ha-112-II de 1500 hp y equipado con tren de aterrizaje escamoteable. Ninguno de estos modelos de reconocimiento entró finalmente en producción.

### Especificaciones técnicas

#### Mitsubishi Ki-51

**Tipo:** monoplano biplaza de ataque al suelo

**Planta motriz:** un motor radial Mitsubishi Ha-26-II de 940 hp de



potencia en despegue  
**Prestaciones:** velocidad máxima 425 km/h a 3000 m; techo de servicio 8270 m; alcance 1060 km

**Pesos:** vacío 1873 kg; cargado 2800 kg; máximo en despegue 2920 kg; carga alar neta 116,50 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 12,10 m; longitud 9,20 m; altura 2,73 m; superficie alar 24,02 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras de tiro frontal fijas de 7,7 mm o de 12,7 mm en las máquinas de

último de los desarrollos que se iniciaron con el Karigane, el Mitsubishi Ki-51 derivaba del diseño básico Ki-30 como un avión especializado en el ataque al suelo, con blindaje de protección y armamento subalar.

producción inicial o final respectivamente, y una ametralladora de 7,7 mm en montaje trasero, más una carga máxima de bombas de hasta 200 kg

## Mitsubishi Ki-57

### Historia y notas

La necesidad del interés demostrada por las Líneas Aéreas Japonesas para una versión civil del bombardero Mitsubishi Ki-21, la compañía construyó un prototipo Mitsubishi Ki-57 en agosto de 1940. Se diferenciaba del Ki-21 en sus alas monoplano de implantación baja y un tren de aterrizaje que permitía acomodar a pasajeros. Tras las pruebas de vuelo se ordenó su producción tanto para civiles y militares bajo las designaciones de MC-20-I y Transporte Tipo 100 Modelo 1

El Mitsubishi MC-20-II era un transporte muy eficaz. Este ejemplar perteneciente a la Dai Nippon Koku KK (líneas aéreas japonesas) fue capturado y utilizado por los chinos nacionalistas.

(Mitsubishi Ki-57-I) respectivamente, construyéndose una serie de 100 aviones. A principios de 1942 fue seguido por el mejorado Ki-57-II que introducía motores más potentes Mitsubishi Ha-102 y algunos otros refinamientos, recibiendo la designación civil de MC-20-II y Transporte del Ejército Tipo 100 Modelo 2. De esta versión se construiría un total de 406 aparatos. Algunos Ki-57-I fueron utilizados por la



Marina con la redesignación de L4M1 y todos ellos con el nombre de código aliado de «Topsy».

**Especificaciones técnicas**  
Mitsubishi Ki-57-II

**Tipo:** bimotor de transporte de personal  
**Planta motriz:** dos motores radiales de 14 cilindros en doble estrella, refrigerados por aire, Ejército tipo 100 Mitsubishi Ha-102 de 1080 hp de



## Mitsubishi Ki-57 (sigue)

potencia unitaria estabilizada en despegue  
**Prestaciones:** velocidad máxima

470 km/h a 5 800 m; techo de servicio 8 000 m; alcance con carga máxima de combustible 3 000 km

**Pesos:** vacío 5 585 kg; máximo en despegue 9 120 kg; carga alar neta 130,13 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 22,60 m; longitud 16,10 m; altura 4,85 m; superficie alar 70,08 m<sup>2</sup>

## Mitsubishi Ki-67 Hiryu

### Historia y notas

En febrero de 1941 Mitsubishi recibió instrucciones para diseñar y construir tres prototipos de un bombardero táctico pesado según las necesidades del Ejército Imperial. El prototipo resultante, **Mitsubishi Ki-67**, voló por primera vez el 27 de diciembre de 1942 y se trataba de un monoplano cantilever de ala media propulsado por dos motores radiales Mitsubishi Ha-104 y cuyo fuselaje de sección circular podía acomodar de seis a ocho tripulantes e incorporaba una amplia bodega de bombas. Las pruebas de este prototipo más otros 16 aviones de evaluación en servicio fueron muy satisfactorias y produjeron la planificación de diversas variantes. No obstante se decidió concentrar eventualmente la producción en una única versión, abriéndose la cadena en diciembre de 1943 con la denominación oficial **Bombardero Pesado del Ejército Tipo 4 Modelo I Hiryu** (dragón volador) o **Ki-67-I**; los Aliados le designaron el nombre código de «Peggy». Todos los aviones de producción, unos 160, llevaban soportes para torpedos, utilizándose tanto en misiones de bombardero como bombardero-torpedo. A los aparatos transformados para misiones *kamikaze* con tres tripulantes se les aplicó la designación de **Ki-67-I KAI** y una variante de caza pesada con proa sólida y un cañón de 65 mm recibió las siglas de **Ki-109** pero sólo se construyeron 22 aviones. Los ataques aliados a las fuentes de producción japonesa limitaron la fabricación del Ki-67 a sólo

698, de los que 606 correspondieron a Mitsubishi, 91 a Kawasaki y el restante al Arsenal Aéreo del Ejército en Tachikawa. Veintinueve aviones construidos por Mitsubishi fueron montados por Nippon, por lo que la cifra de producción se cita equivocadamente en ocasiones como 727. Como bombardero pesado el Ki-67 se empleó intensamente en las etapas finales de la guerra del Pacífico, especialmente en operaciones contra las Fuerzas Aliadas de Iwo Jima, las Marianas y Okinawa.

### Especificaciones técnicas

#### Mitsubishi Ki-67-I

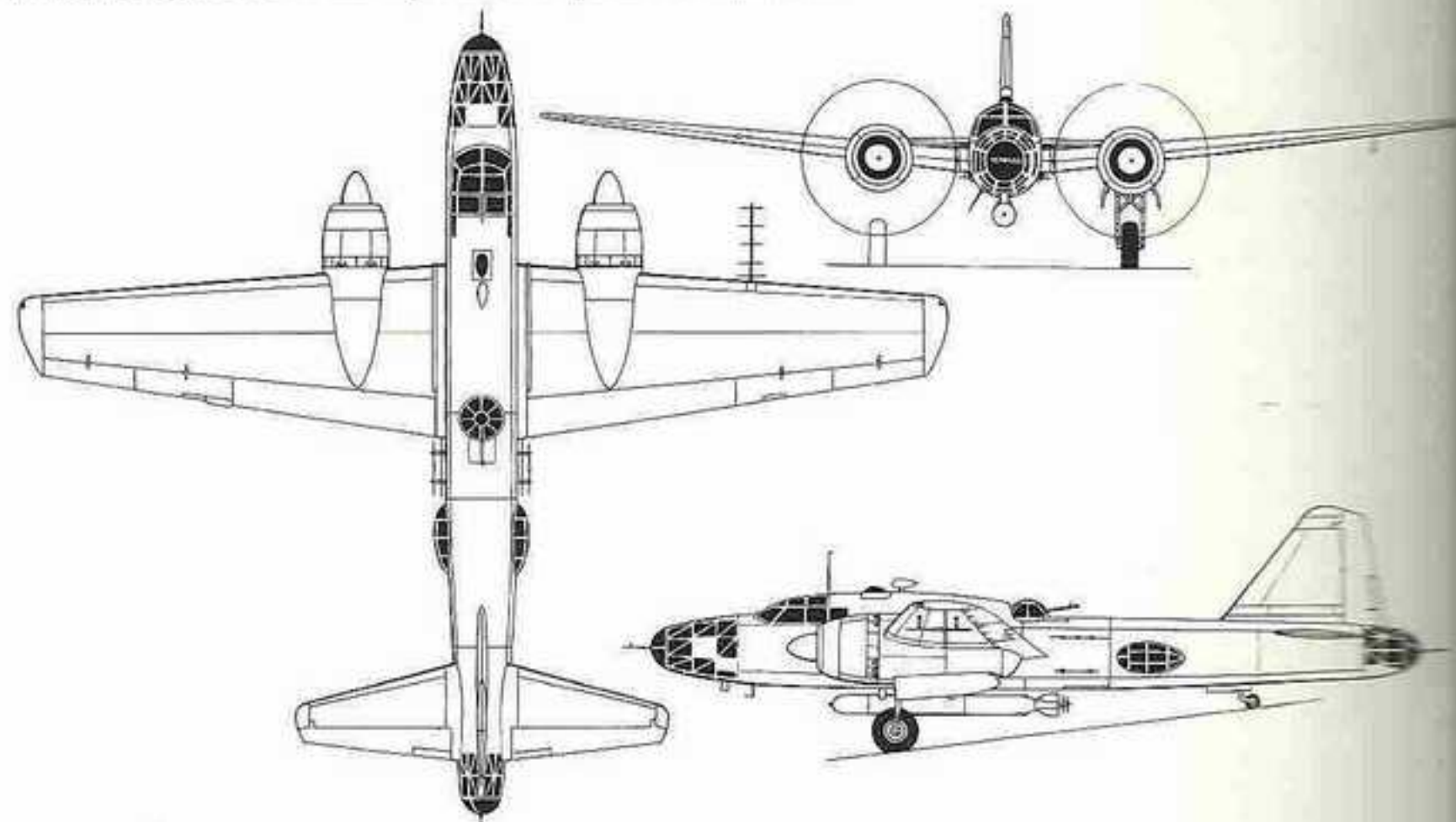
**Tipo:** bombardero pesado/bombardero-torpedo

**Planta motriz:** dos motores radiales Mitsubishi Ha-104 de 1 900 hp de potencia unitaria estabilizada en despegue

**Prestaciones:** velocidad máxima 537 km/h a 6 090 m; techo de servicio 9 470 m; alcance con carga máxima de combustible 3 800 km



Mitsubishi Ki-67-I del Ejército Imperial Japonés.



Mitsubishi Ki-67-I (con radar antibuque y torpedo).

**Pesos:** vacío 8 650 kg; máximo en despegue 13 765 kg; carga alar neta 209,03 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 22,50 m; longitud 18,70 m; altura 7,70 m; superficie alar 65,85 m<sup>2</sup>

**Armamento:** cuatro ametralladoras de

12,7 mm y un cañón de 20 mm en todos los aviones de la primera etapa de construcción; a partir del 450.º ejemplar de serie una ametralladora extra de 12,7 mm; carga bélica máxima de 800 kg o un torpedo de 800 kg o 1 070 kg

## Mitsubishi, biplano MC-1

### Historia y notas

Construido en 1928, el Mitsubishi

MC-1 era un biplano de tres vanos y grandes dimensiones muy cercanas a

las del bombardero-torpedo B1M3. Propulsado por un motor radial de 385 hp, tenía una cabina que permitía al acomodo de hasta cuatro pasajeros situada en la sección delantera del fu-

selaje. La cabina del piloto, en posición inmediata posterior a los planes, era del tipo abierta. El avión podía ser transformado fácilmente en hidroavión de flotadores.

## Mitsubishi MU-2, Marquise y Solitaire

### Historia y notas

En 1956 Mitsubishi comenzó el diseño de un transporte ligero utilitario que sería propulsado por dos turbohélices y al que asignó la designación de **Mitsubishi MU-2**. No fue hasta el 14 de diciembre de 1963 cuando el primero de los cuatro prototipos se elevó del suelo. Se trataba de un monoplano cantilever de ala alta con fuselaje presionizado, tren de aterrizaje triciclo escamoteable y dos motores turbohélice de implantación alar. Las versiones iniciales de producción fueron el MU-2A con motores Turboméca Astazou, el MU-2B con los Garrett TPE331, el MU-2D similar al anterior, el MU-2C sin presionizar y polivalente para las Fuerzas Terrestres de Autodefensa, el MU-2E de búsqueda y rescate y MU-2F con motores repotenciados TPE331. La versión MU-2G que le seguiría llevaba la planta motriz del MU-2F y fue el primero con fuse-

laje alargado en 1,88 m. Las versiones subsiguientes incluyeron el MU-2J con motores más potentes, el MU-2K con el fuselaje del MU-2F y la planta motriz del MU-2J, el MU-2L y el MU-2M con peso bruto aumentado y se-

mejantes respectivamente al MU-25 y MU-2K. Finalmente el MU-2N y el MU-2P corresponden al MU-2L y MU-2M con motores Garrett TPE331-5-252M. En 1965 Mitsubishi construyó una factoría en San Angelo,

Texas, para fabricar MU-2 con destino al mercado estadounidense, que se convertiría en el centro principal de montaje y comercialización mundial bajo el nombre de Mitsubishi Aircraft International Inc. En la actualidad la producción está centrada en el Marquise de fuselaje largo y turbohélice Garrett TPE331-10-51M de potencia

La variante MU-2E del Mitsubishi MU-2 para búsqueda y rescate lleva un radar a proa, dispone de mayor capacidad de combustible y puerta deslizante para el lanzamiento de botes salvavidas a posibles naufragos.



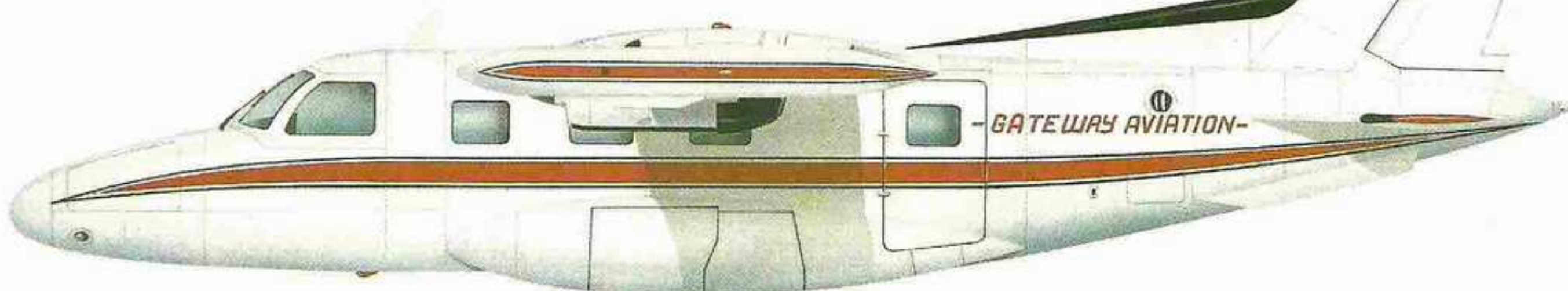


## Mitsubishi MU-2, Marquise y Solitaire (sigue)

estabilizada a 715 hp y con capacidad para nueve pasajeros y dos tripulantes; el otro ejemplar en producción es el Solitaire con los mismos motores estabilizados a 665 hp y una capacidad para seis o siete pasajeros y dos tripulantes. Exceptuando la planimetría, estas dos versiones son idénticas a las anteriores MU-2N y MU-2P respectivamente. A principios de 1983 existían totalizaban 780 MU-2, de los que sólo 50 eran para usuarios militares.

**Especificaciones técnicas**  
**Mitsubishi International Marquise**  
**Planta motriz:** dos turborhélices

### Mitsubishi MU-2N/Marquise de Gateway Aviation.



Garret TPE331-501M de 715 hp de potencia unitaria estabilizada; accionando hélices Hartzell tripalas de velocidad constante y con

capacidad para paso en bandera  
**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 571 km/h; techo de servicio 9 070 m; alcance máximo 2 583 km

**Pesos:** vacío equipado 3 470 kg  
**Dimensiones:** envergadura 11,94 m; longitud 12,01 m; altura 4,17 m; superficie 16,55 m<sup>2</sup>

## Mitsubishi MU-300, Diamond I y Diamond IA

### Historia y notas

Mitsubishi diseñó y construyó en sus instalaciones de prototipos de un avión de negocios turborreactor designado Mitsubishi MU-300, el primero de los cuales salió el 29 de agosto de 1978. Al final del programa de desarrollo el avión fue desmontado y embarcado a los Estados Unidos, donde fue vuelto a montar la compañía estadounidense subcontratada Mitsubishi Aircraft International Inc. Redesignado Diamond I los ejemplares fueron utilizados en el programa para la certificación oficial de la FAA, obtenida el 6 de noviembre de 1981. Las primeras entregas comenzaron en julio de 1982 y a mediados del siguiente año ya se encontraban en servicio más de 30 unidades. El avión tiene un cantilever de ala baja con un tren de aterrizaje presionizado y un tren de aterrizaje escamoteable, el MU-300 es impulsado por dos turborreactores de doble flujo Pratt & Whitney Aircraft JT15D-4, instalados a cada lado de la sección trasera del fuselaje. La configuración

estándar es de dos tripulantes y siete pasajeros. En el verano de 1983 se anunció una versión mejorada designada Diamond IA que será introducida en la línea de producción a partir del ejemplar número 62. Su diferencia principal son los motores JT15D-4D, de mayor potencia, que proporcionan un empuje adicional del 5 %, mejorando las prestaciones generales. La entrega del primero de los nuevos Diamond IA está prevista para comienzos de 1984.

### Especificaciones técnicas

#### Mitsubishi Diamond I

**Tipo:** biturborreactor de negocios  
**Planta motriz:** dos turborreactores de doble flujo Pratt & Whitney Aircraft

**Un atractivo biturborreactor de negocios, el Mitsubishi Diamond I ha sido diseñado para explotar el éxito comercial y técnico de la serie MU-2/Marquise/Solitaire en Estados Unidos (foto Mitsubishi).**

of Canada JT15D-4 de 1 485 kg de empuje unitario  
**Prestaciones:** velocidad de crucero 741 km/h a 11 890 m; techo de servicio 12 495 m; alcance con cuatro

pasajeros y capacidad estándar de combustible 2 817 km  
**Pesos:** vacío equipado 4 127 kg; máximo en despegue 6 636 kg; carga alar neta 295,85 kg/m<sup>2</sup>  
**Dimensiones:** envergadura 13,26 m; longitud 14,75 m; altura 4,19 m; superficie alar 22,43 m<sup>2</sup>



## Mitsubishi T-2

### Historia y notas

El primer avión supersónico desarrollado por la industria aeronáutica japonesa, el Mitsubishi T-2, fue diseñado para cumplir un requerimiento de las Fuerzas Aéreas de Autodefensa de Japón de un biplaza bimotor supersónico de entrenamiento. Monoplano de ala alta con tren de aterrizaje escamoteable y cabinas presionizadas y con aire acondicionado, está propulsado por dos motores turbofan Rolls-Royce/Turboméca Adour, construido en Japón por Ishikawajima-Harima bajo la designación de TF-40-101A. El primero de los dos prototipos XT-2 (19-5101) voló inicialmente el 20 de julio de 1971 y ambos y tres aviones adicionales fueron utilizados en el programa de desarrollo de solicitar un total de 88 aviones T-2 de entrenamiento avanzado y 58 T-2A entrenadores de combate. Los dos prototipos de una versión de combate cercano designado F-1. En primavera de 1983 se habían entregado ya 76 de estos aviones. Para introducir las tecnologías de control de vuelo activo, Mitsubishi ha modificado uno de los T-2 a CCV (control con-

figured vehicle) con mandos eléctricos digitales y ordenador de control, que ha volado por vez primera el 9 de agosto de 1983.

### Especificaciones técnicas

#### Mitsubishi T-2A

**Tipo:** entrenador de combate biplaza  
**Planta motriz:** dos turborreactores de doble flujo Ishikawajima-Harima

TF40-IHI-801A de 3 570 kg de empuje unitario con poscombustión; capacidad interna de combustible 3 800 litros; capacidad externa de combustible 2 500 litros en tres depósitos lanzables  
**Prestaciones:** velocidad máxima Mach 1,6; techo de servicio 15 240 m; alcance de autotraslado con depósitos externos 2 595 km  
**Pesos:** vacío operacional 6 307;

máximo en despegue 12 900 kg  
**Dimensiones:** envergadura 7,88 m; longitud 17,85 m; altura 4,39 m; superficie alar 21,17 m<sup>2</sup>; superficie de los empenajes verticales 5,00 m<sup>2</sup>; superficie de los aerofrenos 0,95 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** un cañón multitubo JM61A1 Vulcan de 20 mm, más un soporte ventral y cuatro subalares para armamento, y soportes de borde marginal para misiles aire-aire



Japón es uno de los pocos países que tienen entrenadores supersónicos, los Mitsubishi T-2 y T-2A, este último un entrenador de combate con armamento lanzable (foto Mitsubishi).



# Monocoupe, diversos modelos

## Historia y notas

La historia del **Monocoupe** comenzó a principios de 1927 cuando Don Luscombe, diseñó para la Central States Aero Inc. un avión ligero biplaza lado a lado de construcción mixta en madera y tubo de acero con revestimiento textil. Monoplano de ala alta con tren fijo y patín de cola, el avión recibió el nombre de **Monocoupe** y estaba propulsado originalmente por el motor Anzani de 60 hp o el poco fiable Detroit Air Cat de 65 hp. Aunque se vendieron cerca de 20 aviones, era evidente que se necesitaba una mejor planta motriz para desarrollar el potencial completo del diseño y en 1928 Luscombe se asoció con un antiguo fabricante de automóviles, W. Velie, para formar la Mono Aircraft Corporation con sede en Moline, Illinois, y eligió propulsar el **Monocoupe** con un motor radial de 5 cilindros de 62 hp diseñado por Velie. Designado **Monocoupe 70**, esta combinación obtuvo un éxito inmediato y fue seguida en 1929 por el mejorado **Monocoupe 113**, con tren de aterrizaje revisado y algunas otras modificaciones que incluían la introducción de un motor de 65 hp Velie M-5. Esta planta motriz se conservó en el **Monoprep**, un entrenador aparecido en otoño de 1929.

El **Monosport Modelo 1**, introducido poco después para los pilotos interesados en las carreras aéreas, llevaba un motor radial de 7 cilindros Warner Scarab de 110 hp. Contemporáneo de este último era el **Monosport Modelo 2** con motor radial Kinner K-5 de 100 hp nominales.

En 1930 apareció el **Monocoupe 90** con líneas refinadas y un fuselaje ligeramente más largo y ancho que fue vendido también en las versiones **90A** con un motor radial Lambert R-266 de 90 hp y **Monocoupe 90 De-Luxe** con la misma planta motriz, flaps de borde de fuga, carenados para las ruedas y capó mejorado. Las versiones **Monocoupe 90 AF** y **Monocoupe 90 AL** llevaban respectivamente motores Franklin y Avco Lycoming de 115 hp. Más tarde aparecían tres variantes más de-



nominadas **Monocoupe 90-J** con motor Warner Scarab Jr de 90 hp, **Monocoupe 110** con Warner Scarab de 110 hp y **Monocoupe 125** con el Kinner B-5 de 125 hp. La depresión económica de la época quedó reflejada en el **Monocoupe Modelo 70V** de 1932 en el que se volvió a adoptar el Velie M-5 de 65 hp para proporcionar menores costes operativos aun a costa de algunas prestaciones. El último de esta destacada línea de biplazas fue el **Monocoupe D-145** de 1934, una versión de altas prestaciones con una cabina ligeramente agrandada y propulsada por un Warner Super Scarab de 145 hp. No existen cifras exactas de la producción del **Monocoupe** pero se sabe que sobrepasó el millar de ejemplares, un total considerable que coincidió con el período de profunda depresión económica de los años treinta.

Con la intención de penetrar en un mercado diferente, Mono voló en 1928 el prototipo de un cuatriplaza de configuración general similar al **Monocoupe** y dimensiones ligeramente

crecidas, propulsados inicialmente por un motor Velie L-9 de 185 hp. Este relativamente nuevo motor no resultó satisfactorio y en su lugar se adoptó el Wright J-5 de nueve cilindros y 220 hp. El nuevo avión fue designado **Monocoach** y al año siguiente se introdujo una versión mejorada que sólo se diferenciaba en el menos pesado Wright J-6 de 225 hp que proporcionaba un aumento de 20 kg en la carga útil. Al existir escasa demanda para las versiones cuatriplazas, poco después de la introducción del **Monocoupe D-145** cesaron las actividades de Mono Aircraft Corporation.

Un *rara avis*, el **Monocoupe 110 Special** apareció como resultado de un requerimiento de un piloto privado aficionado a competir con su **Monocoupe 110** de serie en carreras de pilones. Tras montar en su avión un nuevo capó y montantes carenados para reducir la resistencia, lo envió al fabricante para que se le recortaran las alas. Pero la compañía optó por

Típico representante de los aviones ligeros de ala alta desarrollados en EE UU durante el decenio de 1930, la serie **Monocoupe** se compendia en el vigoroso **Monocoupe 90A** (foto Austin J. Brown).

producir un ala nueva, que tenía 6,10 m de envergadura en lugar de los 9,76 originales y alerones de mayor superficie.

## Especificaciones técnicas Monocoupe Modelo 110

**Tipo:** monoplano biplaza ligero

**Planta motriz:** un motor radial de siete cilindros Warner Scarab de 110 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 214 km/h; techo de servicio 4 875 m; alcance 724 km

**Pesos:** vacío 450 kg; máximo en despegue 731 kg

**Dimensiones:** envergadura 9,75 m; longitud 6,20 m; altura 2,11 m; superficie alar 12,26 m<sup>2</sup>

# Mooney, diversos modelos

## Historia y notas

Al W. Mooney comenzó su carrera como diseñador de aviones ligeros durante los años veinte y posteriormente en la Mono Aircraft Corporation donde su contribución fue importante para el éxito de la línea de aviones **Monocoupe**. Cuando Mono cerró sus puertas, Mooney trabajó temporalmente para otras dos compañías antes

de asociarse con K. K. Culver para constituir la Culver Aircraft Corporation, en la que permaneció hasta el final de la II Guerra Mundial. En 1946 Mooney diseñó un atractivo avión deportivo conocido como **Mooney M-18 Mite**, monoplano de ala baja con cabina de 8,20 m de envergadura que, propulsado por un motor Avco Lycoming O-145-B2 de 65 hp, tenía una velocidad máxima de 222 km/h. El diseñador constituyó la Mooney Aircraft Inc. para fabricar el M-18 produciendo inicialmente en Wichita, Kansas, y finalmente en Kerrville, Texas, un total aproximado de 300 y estando dis-

ponible también en forma de equipo para construcción de aficionados en los primeros años del decenio de los setenta. Mooney se interesó en el mercado de los cuatriplazas con el diseño del **M-20** que introducía tren triciclo escamoteable y estaba propulsado por un Avco Lycoming O-320 de 150 hp. Fue seguido por el mejorado **M-20A** antes de ser sustituido por el **Mark 21 (M-20C)** de construcción completamente metálica y propulsado por el Avco Lycoming O-360-A1A de 180 hp. En 1963 la expansión de la gama produjo el **Master (M-20D)** con tren fijo y el **Super 21 (M-20E)** con motor IO-360-A1A de 200 hp. En 1967 Mooney adquirió la Alon Inc., continuando la fabricación del famoso

Alon Aircoupe como **Mooney A-2A Cadet** y, al mismo año, comenzó las entregas de un avión ligero de cinco plazas y presionizado conocido como **Mustang (M-22)** y propulsado por un Avco Lycoming TIO-540-A1A de 310 hp. Al año siguiente el Mark 21 pasó a ser conocido como **Mooney Ranger**, y nuevas extensiones de la gama incluían al **Executive 21 (M-20F)** y al **Statesman (M-20G)** ambos con un fuselaje ligeramente mayor para incre-

Un paso adelante en la serie M-20, el **Mooney M-22 Mustang** es un utilitario de cinco plazas con cabina presionizada, ampliamente utilizado en EE UU (foto Austin J. Brown).





el espacio interno. Por entonces la compañía comenzó a sufrir dificultades financieras, y durante una temporada pasó a ser la Aeromarine Corporation antes de ser comprada por Mooney Aircraft Corporation como subsidiaria de la Republic Aircraft Corporation.

El Ranger continuó en fabricación hasta 1979, época por la que se habían vendido más de 2 000 y a partir de la cual fue completado por el Chaparral, versión modernizada del Super Ranger, versión del Executive, versión del Ranger

con motor de 200 hp. En 1983 se encontraban en producción el **Mooney 210 (M-20J)** que sustituyó al Executive en 1976 y del que se han totalizado 1 300; y el **Turbo Mooney 231 (M-20K)** versión sobrealimentada del M-20J con unos 700 construidos.

El 21 de abril de 1983 Mooney voló el prototipo (N301MX) de un nuevo monoplano con cabina presionizada y seis plazas que llevará la designación de **Mooney 301** y que propulsado por un Avco Lycoming TIO-540-X27 de 360 hp, se prevé que obtendrá su cer-

tificación durante el otoño de 1986.

Además la compañía anunció ese mismo año que desarrollaba un biplaza de entrenamiento militar con la designación de **MT20(TX-1)**.

### Especificaciones técnicas

#### Mooney 201

**Tipo:** cuatriplaza monoplano de cabina

**Planta motriz:** un motor de cuatro cilindros opuestos horizontales Avco Lycoming IO-360-A3B6D de 200 hp

de potencial nominal; capacidad de combustible 240 litros

**Prestaciones:** velocidad máxima 325 km/h al nivel del mar; techo de servicio 5 730 m; alcance 1 802 km

**Pesos:** vacío 758 kg; máximo en despegue 1 243 kg; carga alar máxima 80,07 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 11,00 m; envergadura de los estabilizadores 3,58 m; longitud 7,52 m; altura 2,54 m; superficie alar 16,24 m<sup>2</sup>; el diámetro de la hélice 1,88 m; luz de la hélice sobre el suelo 24 cm

## Morane-Saulnier, monoplanos iniciales

### Historia y notas

Los primeros y aviadores franceses Morane y Raymond Saulnier comenzaron en octubre de 1911, antes de haber estado previamente asociados con Borel, la Société Anonyme des Aéroplanes Morane-Saulnier. Los primeros productos aparecidos en 1912, fueron diversos monoplanos

de ala alta arriostrada. Virtualmente, cada avión era diferente, pero los más importantes fueron un monoplano con motor Gnome de 60 hp volado por el piloto de la compañía Roland Garros desde Túnez a Marsala, en Sicilia, el 18 de diciembre de 1912 y un hidro de doble flotador con motor Gnome de 80 hp que participó en la

edición de 1913 del Trofeo Schneider. El 23 de setiembre de 1913, Garros, volando en un nuevo monoplano, realizó un destacable vuelo de 730 km desde St. Raphaël a Bizerta, la mayoría del trayecto sobre el Mediterráneo.

El éxito de la nueva compañía atrajo el interés oficial tanto en su país

como en el extranjero. Un monoplano monoplaza con motor Gnome de 50 hp y conocido como **Morane-Saulnier Tipo A** fue solicitado por el Ministerio de Guerra francés para misiones de entrenamiento, entregándose 13 ejemplares en 1912. Cinco aviones con motor Gnome de 80 hp denominados **Tipo C** fueron adquiridos por Rusia y otros dos monoplanos **F** por Rumania; en los que el control lateral se obtenía por torsión alar.

## Morane-Saulnier Tipo AC

### Historia y notas

Desarrollado a partir del Tipo V a través del Tipo U experimental, el **Morane-Saulnier Tipo AC** era un caza monoplano de ala alta arriostrada que apareció en otoño de 1913. Su mayor innovación eran las alas rígidas, un conjunto de montantes en tubo de acero que soportaban cada semiplano desde el interior. Un concepto similar fue utilizado en el biplaza de ala parasol Tipo V que fue construido con fines experimentales. Los planos incorporaban alerones diferenciales para el control lateral, el fuselaje estaba carenado y era de sección circular y con-

**Durante algún tiempo un avión muy avanzado, el Morane-Saulnier tipo AC (MoS.23) era aerodinámicamente muy limpio a excepción de los montantes en tubo de acero utilizados para soportar los planos. Detalles muy nítidos eran la sección circular del fuselaje y el uso de cableado interno para las superficies móviles (foto M. B. Passingham).**

cluía en una cola angular. La única ametralladora Vickers de 7,7 mm y tiro frontal estaba parcialmente encerrada en un carenado sobre la sección delantera del fuselaje. Treinta ejemplares del Tipo AC fueron adquiridos



por la Aéronautique Militaire, que los distribuyó principalmente entre las escuadrillas operativas en el frente occidental pero dos ejemplares adquiridos por el Royal Flying Corps nunca fue-

ron volados en operaciones de guerra. El Tipo AC tenía una velocidad máxima de 178 km/h y estaba propulsado por un motor rotativo Le Rhône 9J de 110 hp o Le Rhône 9Jb de 120 hp.

## Morane-Saulnier Tipo AF

### Historia y notas

Volado por primera vez el 23 de junio de 1917, el **Morane-Saulnier Tipo AF** era un biplano de envergaduras desiguales monoplaza de caza, con tren de aterrizaje fijo convencional de eje fijo y cola con una amplia deriva vertical y una pequeña aleta ventral. Su única ametralladora Vickers de 7,7 mm sincronizada y de tiro frontal estaba parcialmente cerrada por un carenado de un característico carenado de capó. Con un motor rotativo Gnome Monosoupape de 150 hp, el Tipo AF (o MoS.28 en la designación oficial) tenía una velocidad máxima

de 207 km/h. A pesar de sus buenas cualidades de vuelo el Tipo AF no fue fabricado en cantidades, ya que el SPAD XIII acaparaba las líneas de producción. La variante **Tipo AFH** estaba prevista como un anfíbio para uso embarcado, estando equipado por un gran flotador principal y flotador de cola, combinado con un tren de aterrizaje de tipo convencional.

**Con cuatro alerones y motor de 150 hp, el Tipo AF era un buen caza pero las autoridades aeronáuticas francesas prefirieron el SPAD XIII.**



## Morane-Saulnier Tipo AI

### Historia y notas

Volado en vuelo a principios del verano de 1917, el **Morane-Saulnier Tipo AI** era un monoplaza de caza monoplano en parasol y contemporáneo del biplano tipo AF. Tenía un ala de flecha regresiva arriostrada por montantes paralelos, un fuselaje de sección circular de construcción metálica en la parte delantera y su motor Gnome Monosoupape 9NI se encontraba cuidadosamente carenado por un capó metálico que contribuía a la perfecta apariencia del pequeño

**MoS.27** y estaba armada con una ametralladora Vickers de 7,7 mm con sincronización; una versión con dos ametralladoras Vickers fue designada **MoS.29**. La producción total de estos aviones de categoría C.1 (cazas monoplazas) fue de 1 210 máquinas y equipó a las recién constituidas *escuadrillas* MS 156, MS 158 y MS 161 a principios de 1918, pero a finales de mayo todos habían sido retirados a consecuencia de problemas estructurales y de motor que causaron numerosos accidentes.

Una versión con motor Gnome de 150 hp y arriostramiento alar modificado se produjo como alternativa, pero la fabricación se centró principal-



**El MoS.30 era un monoplaza de entrenamiento avanzado derivado del Morane-Saulnier Tipo AI (MoS.27). El ejemplar de la fotografía lleva un motor**

**rotativo Le Rhône y un conjunto adicional de riostras entre los puntos de anclaje de los dos conjuntos de montantes de acero.**



## Morane-Saulnier Tipo AI (sigue)

mente en el **MoS.30**, en la versión **E.1** (entrenador avanzado monoplaza) con motores rotativos Le Rhône 9Jb o 9Jby de 120 hp y 135 hp respectivamente; una versión con motor 9Jby de 90 hp fue designada **MoS.30bis**. El armamento fue suprimido y se redujo la capacidad de combustible. Cincuenta y un entrenadores **MoS.30** fueron adquiridos por el US Army Air Service y en la posguerra Bélgica adquirió otros tres. Aviones de evaluación se vendieron a Japón, la Unión Soviética y Suiza.

Algunas máquinas del ejército francés fueron transformadas, junto con otros tipos como el **M.S.35** y el **M.S.138**, en «Pinguinos», entrenado-

res en el suelo muy utilizados en las escuelas de vuelo francesas en el decenio de 1920. Los aviones en cuestión tenían la mayoría del revestimiento alar desmontado, para que el piloto pudiera manejar los controles y carretear por el aeródromo, adquiriendo confianza sin que le fuese posible despegar.

Algunas versiones del Tipo AI fueron a manos de pilotos civiles. Entre los renombrados aviadores que demostraban su dominio en las exhibiciones aéreas de la época se encontraban Nungesser, cuyo avión (**FNUNG**) lucía su insignia personal de tiempos de guerra y Alfred Fronyal que, en su Morane naranja y azul (**FABAO**),

realizó 1 111 rizados en 4 horas y 56 minutos sobre el aeródromo de Villacoublay el 25 de febrero de 1928. En la actualidad todavía continúan volando tres ejemplares del tipo AI en la organización de Jean Salis, basada en el aeródromo de Le Ferté-Alais.

### Variantes

**1917 experimental:** versión con fuselaje monocasco en madera y deriva y estabilizadores integrales

**1918 experimental:** versión con motor rotativo Le Rhône de 170 hp; sin éxito

### Especificaciones técnicas MoS.27

**Tipo:** caza monoplaza monoplano en parasol

**Planta motriz:** un motor rotativo Gnome Monosoupape 9N de 150 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 225 km/h; techo de servicio 7 000 m; autonomía máxima 1 hora 45 minutos

**Pesos:** vacío equipado 421 kg; máximo en despegue 648 kg; carga alar neta 52,30 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 8,51 m; longitud 5,65 m; altura 2,40 m; superficie alar 13,39 m<sup>2</sup>

**Armamento:** una ametralladora de tiro frontal fija y sincronizada Vickers de 7,7 mm sobre capó

## Morane-Saulnier Tipo AN

### Historia y notas

Diseñado en torno al motor Bugatti de 450 hp refrigerado por agua, el caza biplaza **Morane-Saulnier Tipo AN** voló en el otoño de 1918 y era un biplano de doble vano de envergaduras idénticas. El amazacotado motor y los dos radiadores Lamblin montados exteriormente daban al avión una extraña apariencia sólo compensada por la estilizada cola y el elegante fuselaje. Las variantes construidas incluían al **Tipo ANL** con motor Liberty de 400 hp probado a finales de 1918, el **Tipo ANR** con Renault de 450 hp y

el **Tipo ANS** propulsado por un Salmson de 530 hp. Estos dos últimos volaron en 1919 y al no encontrar interés oficial fueron cancelados. La designación oficial de estos aviones de la categoría C.2 (cazas biplazas) fue **MoS.31**. El armamento estaba constituido por una ametralladora fija Vickers de 7,7 mm y dos móviles Lewis de igual calibre en el puesto trasero. La velocidad máxima del tipo AN original era de 225 km/h; pero no se tienen datos fidedignos respecto de las prestaciones de las demás variantes, dotadas con motores de distinta potencia.



El motor Bugatti de refrigeración por agua con sus tuberías, grueso escape y dobles radiadores externos daba al Tipo

AN una apariencia frontal muy extraña. Se probaron otros tipos de motores en este avión pero sin interés alguno.

## Morane-Saulnier Tipo AR (M.S.35 y M.S.35R)

### Historia y notas

Desarrollado a partir del **Tipo LA** y provisto de una configuración similar de ala parasol arriostrada, el **Morane-Saulnier Tipo AR** de entrenamiento elemental apareció en forma de prototipo en fecha tan temprana como 1915. Tenía una nueva deriva y timón, cabinas abiertas en tándem con doble mando, tren de aterrizaje convencional fijo de eje cruzado y un esbelto y bien diseñado fuselaje. Durante la posguerra entró en producción en gran escala como **M.S.35**, un biplaza en la categoría E.P.2, siendo la versión principal la **M.S.35R** propulsada por un motor rotativo Le Rhône 9C de 80 hp. Otras variantes incluyen al **M.S.35A** con motor Anzani y al

**M.S.35C** con un Clerget 9C de 80 hp.

Se construyeron unos 400 ejemplares que volaron en su mayoría con las Écoles de Pilotage de la Aéronautique Militaire hasta 1929. Tras su retirada algunos pasaron a aeroclubs civiles y a usuarios privados que los utilizaron durante la mayor parte del decenio de 1930. Otros propietarios incluyen a la Marina francesa y algunas fuerzas aéreas extranjeras, principalmente Polonia (70), la Unión Soviética (30), Argentina, Bélgica, Brasil, Guatemala, Rumania y Turquía. La velocidad máxima del **M.S.35 R** era de 125 km/h y el techo de servicio 4 600 m. Tenía una envergadura alar de 10,57 m y un peso máximo de despegue de 764 kilogramos.



Conocido como Tipo AR o como M.S.35, el avión muestra los atributos de los primeros diseños Morane-Saulnier:

motor rotativo, ala en parasol arriostrada y elegantes superficies de cola.

## Morane-Saulnier Tipo AV

### Historia y notas

El **Morane-Saulnier Tipo AV** era un

cuatriplaza monoplano de ala alta cantilever con cabina cerrada para el

piloto y tres pasajeros que fue exhibido en el Salón de l'Aéronautique de París en 1922. Construido principalmente en madera y tela, el Tipo AV estaba propulsado por un motor

Hispano-Suiza de 150 hp completamente carenado que le proporcionaba una velocidad máxima de 170 km/h. El peso máximo al despegue era de 1 500 kg y la envergadura de 13,62 m.

## Morane-Saulnier Tipo BB y Tipo BH

### Historia y notas

Construido en 1915 de acuerdo con una solicitud británica, el **Morane-Saulnier Tipo BB** era un biplano de envergaduras idénticas de apariencia compacta y destinado al reconocimiento.

El piloto y el observador se sentaban muy próximos en sendas cabinas en tándem situadas bajo un amplio recorte del borde de fuga del plano superior. El pedido original solicitaba 150 aviones propulsados por el motor rotativo Le Rhône de 110 hp pero como resultado de una cierta escasez del citado motor, la mayoría de los 94 aviones construidos recibieron un Le Rhône de 80 hp. La variante **Tipo BH** se distinguía por un gran cono de ca-

renado fijado sobre su hélice bipala.

Aviones del Tipo BH con motor de 80 hp equiparon al 60.º Squadron del RFC y al 4.º Squadron del RNAS destinados en el norte de Francia. Algunos de los aviones del RFC volaron como cazas con una ametralladora adicional Lewis complementando a la normalmente montada del mismo tipo y calibre. La versión del Tipo BB con motor de 110 hp fue encuadrada en los Squadrons n.ºs 1 y 3 del Royal Flying Corps antes de que se convirtiese en la Royal Air Force. Estos aviones tuvieron sólo un éxito limitado. La envergadura era de 8,65 m, el peso máximo en despegue 750 kg y la velocidad máxima alcanzable de unos 147 km/h.



El Morane-Saulnier Tipo BH se diferenciaba aparentemente del Tipo BB sólo en estar equipado por un amplio cono para su hélice bipala.



## Morane-Saulnier Tipo G

### Historia y notas

Desarrollado a partir de los monoplanos Morane-Saulnier primitivos, el Morane-Saulnier Tipo G era un biplano de ala alta arriostrada. El piloto y el pasajero se sentaban uno al lado en una única cabina. Construido bajo licencia por la White y volado en la primera guerra por bastantes pilotos famosos. El Ministerio de Guerra francés y el británico adquirieron respectivamente 94 ejemplares Tipo G y un número indeterminado de máquinas de construcción británica. Sin embargo cuando comenzó la guerra en agosto de 1914 ya había quedado pronto que el Tipo G tenía pocas aplicaciones militares y los pocos supervivientes fueron utilizados principalmente como entrenadores. La envergadura era de

La prolongada evolución de la serie inicial de monoplanos de ala alta Morane-Saulnier se concretó en el definitivo Tipo G de 1912 con fuselaje completamente revestido. En la fotografía, un desarrollo posterior con ala en parasol y la misma envergadura de 9,63 m que el Tipo G, pero sostenida a 65 cm del fuselaje para proporcionar a los tripulantes un mejor campo de visión.

9,63 m y con un motor rotativo Gnome de 80 hp la velocidad máxima era de 135 km/h.

### Variantes

**Morane-Saulnier Tipo WR:** construida para el gobierno ruso esta



versión tenía una «invernadero» sobre el fuselaje delante del ala. **Morane-Saulnier Tipo G (1915):** aunque llevaba la misma designación se trataba de un caza monoplaza equipado con una ametralladora

Hotchkiss de 8 mm dotada de deflectores en las palas de la hélice; sólo se construyeron unos cuantos para Aéronautique Militaire propulsados por motores rotativos Le Rhône de 80 hp

## Morane-Saulnier Tipo H

### Historia y notas

Desarrollado en paralelo con el Tipo G, el Morane-Saulnier Tipo H era un biplano que voló por vez primera en 1913 y pronto disfrutó del favor de los pilotos y destacados pilotos de la época. Ligeramente más pequeño que el Tipo G y con una envergadura de 8,5 m, y una planta alar con bordes traseros trapezoidales, similares a los del modelo anterior, tenía una serie de mejoras de detalles sobre su estructura. Se cree que el Ministerio de Guerra francés solicitó 26 Tipo H, algunos de ellos sirvieron durante el primer año de la I Guerra Mundial, incluso tomando parte en la batalla de París durante el otoño de

1914, armados con revólveres y carabinas. Algunos ejemplares siguieron también con el RFC, aunque en su mayoría eran de fabricación británica. Normalmente estaban propulsados por un motor Le Rhône o Gnome de 80 hp, ambos de tipo rotativo, que le

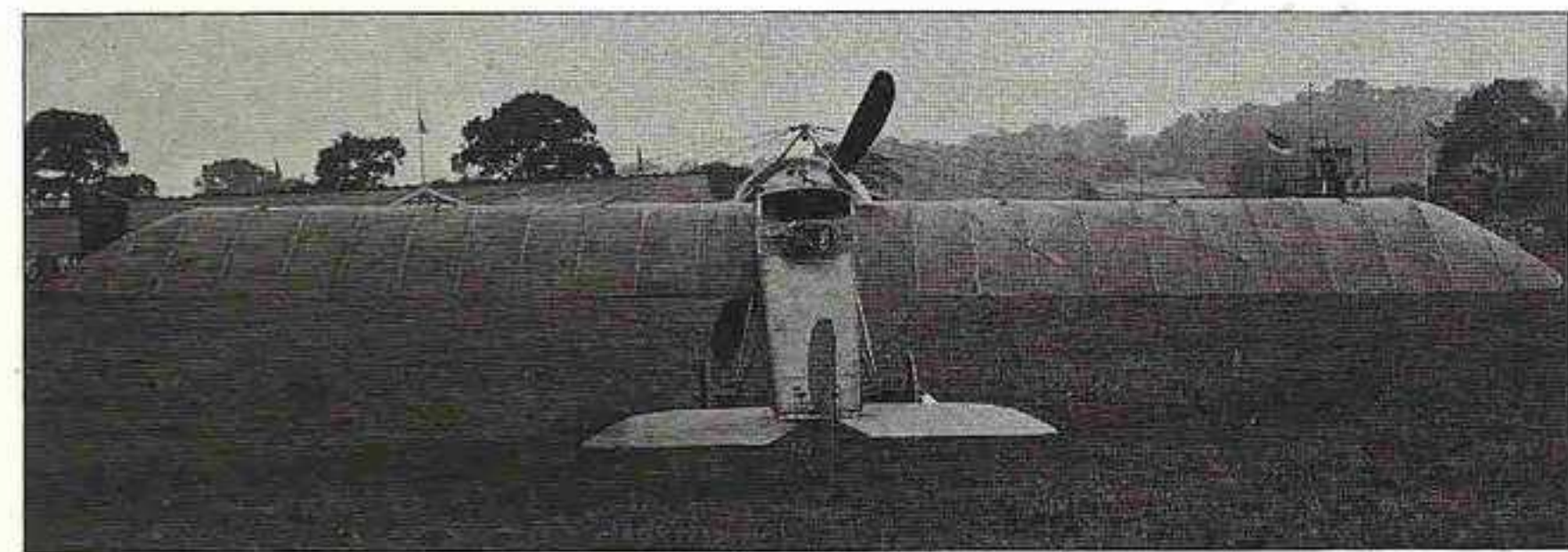
**El Morane-Saulnier Tipo H era esencialmente similar al Tipo G a excepción de su cabina para un único tripulante. En esta vista trasera se observa fácilmente el tendido de las riostras cuyo par más extremo pertenece al sistema de torsión alar para el control de alabeo.**

proporcionaban una velocidad máxima algo superior a la del Tipo G.

### Variantes

**Morane-Saulnier Tipo O:** este monoplano apareció en 1914, diseñado para Roland Garros que lo utilizó en la competición aérea de

Mónaco de ese mismo año; se construyó otro ejemplar; fabricado de la forma más liviana posible para propósitos de competición, su rústico tren de aterrizaje causaba tomas muy bruscas y fue más tarde modificado con una nueva ala y diferente tren de aterrizaje



## Morane-Saulnier Tipo L y Tipo LA

### Historia y notas

Desarrollado en 1913 Morane-Saulnier Tipo L era un biplano de ala alta arriostrada que sirvió como prototipo para el Morane-Saulnier Tipo L, un avión biplaza de reconocimiento y observación apareado en 1914. El Tipo L tenía un fuselaje de sección rectangular, un tren de aterrizaje convencional de eje cruzado y empenajes constituidos sólo por timones de dirección y profundidad, aunque algunos de los últimos ejemplares de producción llevaban deriva

El Tipo L entró en producción en grandes cantidades. Morane-Saulnier de Pau de acuerdo con una solicitud de 20 máquinas del gobierno turco. Al comienzo de la guerra en 1914 los ejemplares fueron requisados por las autoridades francesas. Propulsado por motores rotativos Le Rhône o Gnome de 80 hp, los Tipo L equipados a las escuadrillas recién formadas, MS.23 y las MS.26. A esta última le precedía el famoso piloto Roland Garros. En 1914-15 el Tipo L era volado frecuentemente como monoplaza,

armado únicamente con una pistola o una carabina. Garros llevó a cabo algunos experimentos con una ametralladora y placas deflectoras en su Tipo L, derribando con ella a un avión enemigo el 1 de abril de 1915. El 7 de junio de ese mismo año y mientras volaba un monoplaza Tipo L, el subteniente de vuelo Warneford del Ala 1.<sup>a</sup> RNAS destruyó el Zeppelin LZ.37 lanzándole pequeñas bombas e incendiando el revestimiento. La mayoría de los 600 o más Tipo L construidos, volaron con franceses, rusos y británicos como aviones biplazas de reconocimiento, usualmente desarmados.

El Morane-Saulnier Tipo LA monoplano en parasol era un avión muy mejorado resultante de algunos refinamientos, pero construido como un diseño interino en espera de la introducción del bastante más avanzado

**El Morane-Saulnier Tipo LA era una versión mejorada del Tipo L. El ejemplar de la fotografía, dotado de tren de aterrizaje de esquíes, pertenecía al servicio aéreo de la Rusia Imperial.**

Tipo P. Aviones aislados fueron utilizados por los franceses, pero el RFC adquirió 24. Propulsado similarmente al Tipo L, el Tipo LA disponía de unas prestaciones ligeramente mejoradas y estaba armado normalmente con una única ametralladora de 7,7 mm en un afuste pivotante para el observador.

### Especificaciones técnicas

**Morane-Saulnier Tipo L**  
**Tipo:** monoplano biplaza de

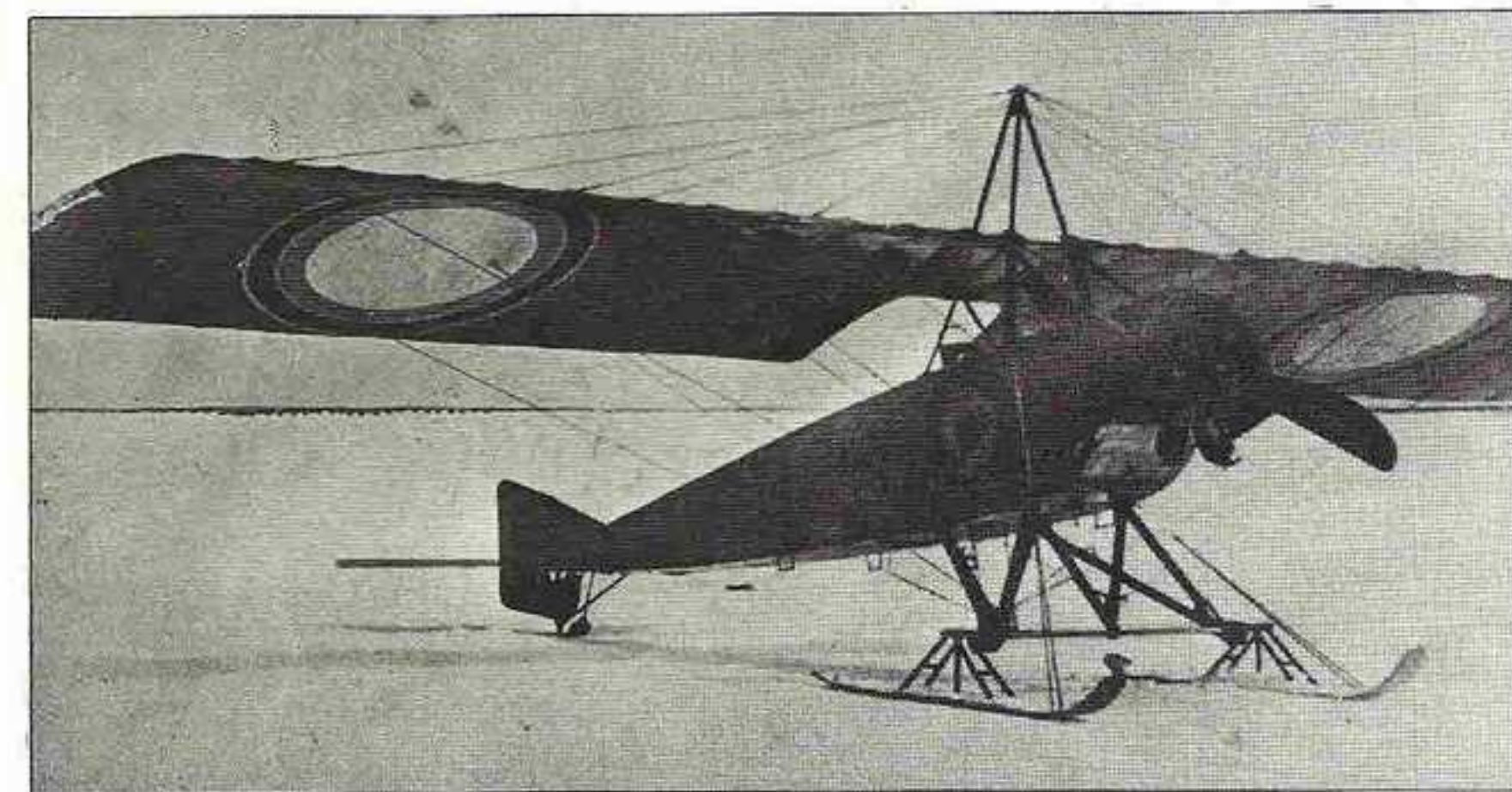
reconocimiento táctico

**Planta motriz:** un motor rotativo Le Rhône o Gnome de 80 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 115 km/h; autonomía máxima estimada 2 horas

**Pesos:** vacío equipado 385 kg; máximo en despegue 655 kg; carga alar neta 35,79 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 11,20 m; longitud 6,88 m; altura 3,93 m; superficie alar 18,30 m<sup>2</sup>



## Morane-Saulnier Tipo N, Monocoque y Bullet

### Historia y notas

El Morane-Saulnier Tipo N fue diseñado por Roland Garros en el mitin de Aspern, Austria, en 1914. Era de configuración de ala alta, típica de Morane-Saulnier durante ese período, pero el Tipo N poseía una sección circular y incorporaba una deriva fija similar a la de los últimos Tipo L. Roland

Garros fue capturado tras ser obligado a aterrizar con su Tipo L en abril de 1915 y el primer Tipo N apareció sobre el frente occidental, volado por Eugène Gilbert de la Escuadrilla MS.23 llevaba el nombre de *Le Vengeur* (el vengador). Otro avión especialmente desarrollado, designado Tipo Nm le seguiría pero sólo entró en servicio un pequeño lote de ellos. Int

roducción una sección trasera del fuselaje revisada y empenajes modificados. Entre los más destacados exponentes franceses del Tipo N se encontraban Jean Navarre y el piloto acrobático Adolphe Pégoud.

El Tipo N fue conocido erróneamente entre los franceses como **Morane Monocoque** y entre los británicos como **Morane Bullet**. El RFC recibió

24 ejemplares después de que entrasen en servicio en la aviación militar francesa. Se distribuyeron principalmente al 6.<sup>o</sup> Squadron y algunas otras unidades. Unos cuantos volaron con el Servicio Aéreo Imperial Ruso.

### Variantes

**Morane-Saulnier Tipo I:** la diferencia principal con el Tipo Nm era la instalación de un motor Le Rhône 9J de 110 hp y del tipo rotativo; unos cuantos volaron brevemente con el



## Morane-Saulnier Tipo N, Monocoque y Bullet (sigue)

60.º Squadron pero el usuario principal fue Rusia con un número considerable de ellos; la unidad rusa de mayor éxito fue el XIX Destacamento de Caza con base en Lusk  
**Morane-Saulnier Tipo V:** esta variante también llevaba el motor rotativo Le Rhône de 110 hp pero había sido

fuertemente modificada con envergadura aumentada y sección trasera del fuselaje mucho más amplia para permitir la instalación de un depósito de combustible adicional que proporcionasen mayor alcance; doce ejemplares fueron suministrados al RFC y un número indeterminado a Rusia

**Especificaciones técnicas**  
**Morane-Saulnier Tipo Nm**  
**Tipo:** caza monoplaça  
**Planta motriz:** un motor rotativo Le Rhône 9C de 80 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 145 km/h  
**Pesos:** vacío 288 kg; máximo en despegue 444 kg; carga alar

máxima 40,36 kg/m<sup>2</sup>  
**Dimensiones:** envergadura 8,15 m; longitud 5,83 m; altura 2,50 m; superficie alar 11,00 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** una ametralladora fija Hotchkiss de 8 mm, o Vickers de 7,7 mm o Lewis de igual calibre, montada sobre el capó del motor y sincronizada con la hélice

## Morane-Saulnier Tipo P

### Historia y notas

El monoplano biplaza de reconocimiento de ala en parasol **Morane-Saulnier Tipo P**, aparecido a principios de 1916 introducía un nuevo fuselaje cuidadosamente carenado de sección circular y una ala de planta trapezoidal con alerones. El motor rotativo Le Rhône 9J de 110 hp tenía un capó conformado en herradura en las primeras máquinas, pero las posteriores llevaban un capó completamente circular. La producción del Tipo P totalizó 565 ejemplares, pero a pesar de que fue ampliamente utilizado por la Aéronautique Militaire francesa, ninguna unidad gala estuvo completamente equipada con este tipo. Un número considerable de ellos fue recibido por el RFC, que los destinó principalmente a los Squadrons n.ºs 1 y 3

durante 1916-17. Algunas de las máquinas del RFC llevaban motores Le Rhône de 80 hp.

El armamento variaba, pudiendo estar el observador dotado inicialmente con una ametralladora Lewis en un ajuste pivotante que fue posteriormente sustituido por un montaje anular. Algunos aparatos llevaban una Lewis fija sobre el plano disparando hacia adelante, mientras que otros poseían una ametralladora Vickers sincronizada. Todas las armas eran del calibre de 7,7 mm. Se evaluaron brevemente dos conversiones monoplazas de caza, una con el ala algo más baja para que pudiese ser arriada justo sobre el fuselaje. El Tipo P biplaza estándar tenía una envergadura de 11,20 m y un peso máximo al despegue de 732 kg.



El Morane-Saulnier Tipo P era un avión de reconocimiento muy práctico que sin embargo no fue utilizado en cantidades importantes. Este ejemplar británico

parece limitar su armamento a una única ametralladora Lewis en el afuste anular Scarff de la cabina trasera (foto M. B. Passingham).

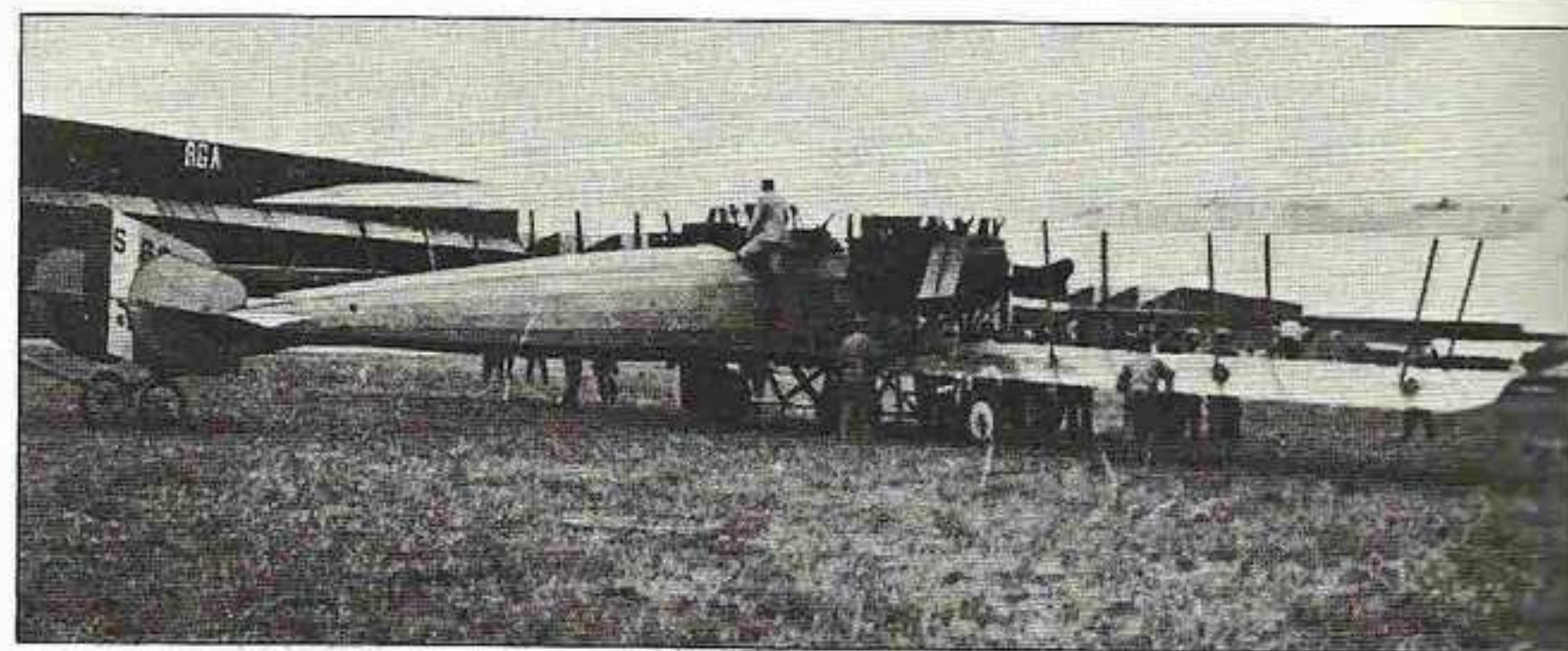
## Morane-Saulnier Tipo S

### Historia y notas

El **Morane-Saulnier Tipo S** era un biplano de bombardeo pesado bimotor y con tres o cuatro tripulantes construidos en 1915; sus dos motores Renault V-12 de 250 hp le proporcionaban una velocidad máxima de 155 km/h. Considerablemente mayor que el Tipo T volado en 1914, el Tipo S tenía una célula biplana de envergaduras idénticas de 26 m totales. Su

tren de aterrizaje era de diseño similar al del Tipo T pero con aterrizador de proa de ruedas dobles. Disponía asimismo de posiciones artilleras a proa y combés.

**El Tipo S era un bombardero de gran tamaño para su época. Muestra el estilizado fuselaje común a casi todos los diseños Morane-Saulnier.**



## Morane-Saulnier Tipo T

### Historia y notas

Volado por primera vez en julio de 1914, el **Morane-Saulnier Tipo T** era un biplano de largas dimensiones propulsado por dos motores rotativos Le Rhône de 80 hp cuidadosamente carenados en góndolas interplanos. Disponía de una gran deriva y el tren de aterrizaje comprendía dos aterrizadores principales con cuatro ruedas cada uno, una rueda auxiliar de proa y un patín de cola. La sección proel origi-

nal, con numerosos ojos de buey para observación, fue pronto eliminada en favor de un puesto artillero más convencional. El piloto y el segundo artillero se sentaban en tandem bajo un recorte en el borde de la fuga del plano superior.

El Tipo T tenía una velocidad máxima de 140 km/h y una envergadura de 17,65 m. Previsto inicialmente como bombardero, entró en fabricación en 1916 como triplaza de escolta de bom-



barberos, pero el pedido de 100 ejemplares fue cancelado después de que se construyeran solamente unos cuantos aparatos.

**Para disminuir la resistencia, los motores Le Rhône del Tipo T llevaban grandes conos, a pesar de lo cual la velocidad máxima era sólo de 140 km/h.**

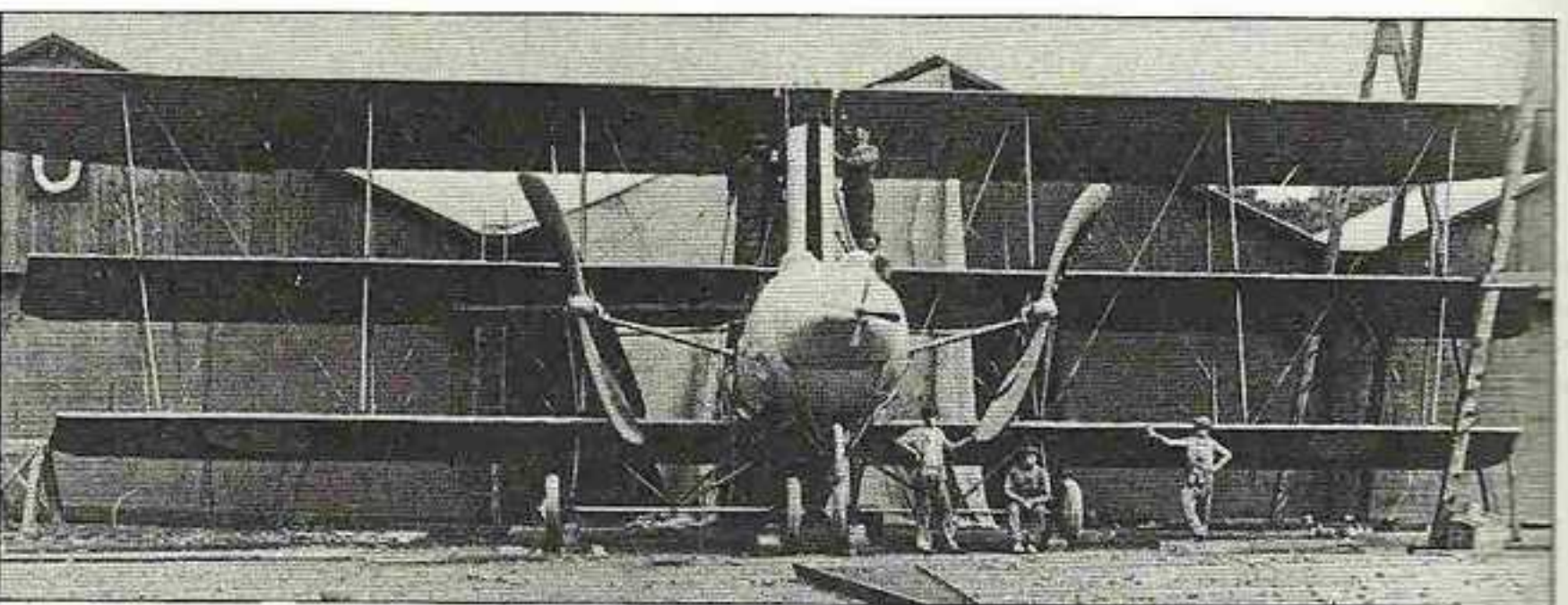
## Morane-Saulnier Tipo TRK

### Historia y notas

Se sabe muy poco del **Morane-Saulnier Tipo TRK**, un triplano de envergaduras desiguales de 1915. Tenía dos motores Canton-Unné de 220 hp emplazados en el fuselaje lado a lado que accionaban grandes hélices bipalas instaladas interplanos por medio de sendos ejes inclinados. El diseño del tren de aterrizaje era similar al del

biplano Tipo T y el piloto y el copiloto se sentaban lado a lado en la sección de proa. Un tercer tripulante se situaba en el combés para operar dos ametralladoras de 7,7 mm.

**Entre las extrañas características del TRK se incluían los motores instalados en el fuselaje.**



## Morane-Saulnier Tipo M.S.36 y Tipo AU

### Historia y notas

El **Morane-Saulnier M.S.36**, un monoplaza de ala en parasol arriada destinado al entrenamiento avanzado, voló por primera vez en 1917. Gozaba

de líneas muy limpias con su motor rotativo Le Rhône 9C de 80 hp cuidadosamente carenado y alas en flecha regresiva que incorporaban alerones. Los planos de producción fueron can-

celados con el cese de las hostilidades, pero al menos cuatro de ellos recibieron matrícula civil francesa y tuvieron una vida muy activa volando en exhibiciones aéreas durante el decenio de

1920. El M.S.36 tenía una envergadura de 8,75 m y una velocidad máxima de 120 km/h.

### Variantes

**Morane-Saulnier Tipo AU:** este desarrollo sustituía el arriostamiento del M.S.36 por montantes en N



Del Día D a Berlín: capítulo 3.º

# El cruce del Rin

En pleno empuje aliado a través de las regiones centrales europeas, las fuerzas alemanas llevaron a cabo en las Ardenas su última gran ofensiva. Los cazas británicos y norteamericanos volaron incesantes misiones de ataque a baja cota mientras los bombarderos pesados siguieron martilleando los núcleos fabriles del Reich.

El 16 de octubre de 1944 tuvieron efecto dos cambios importantes en la estructura de las fuerzas aéreas aliadas. A partir de esa fecha, el cuartel general de las Fuerzas Aéreas Expedicionarias Aliadas (FAEA) cesó en su función y fue absorbido por el Cuartel General Supremo de las Fuerzas Expedicionarias Aliadas (CGSFEA), y la Defensa Aérea de Gran Bretaña (DAGB) volvió al control del Ministerio del Aire y fue rebautizada Mando de Caza de la RAF. Tras la operación «Market Garden», los ejércitos aliados se prepararon para la lucha invernal en un frente que se extendía en el norte desde la isla de Walcheren a Arnhem y por el sur siguiendo el curso del río

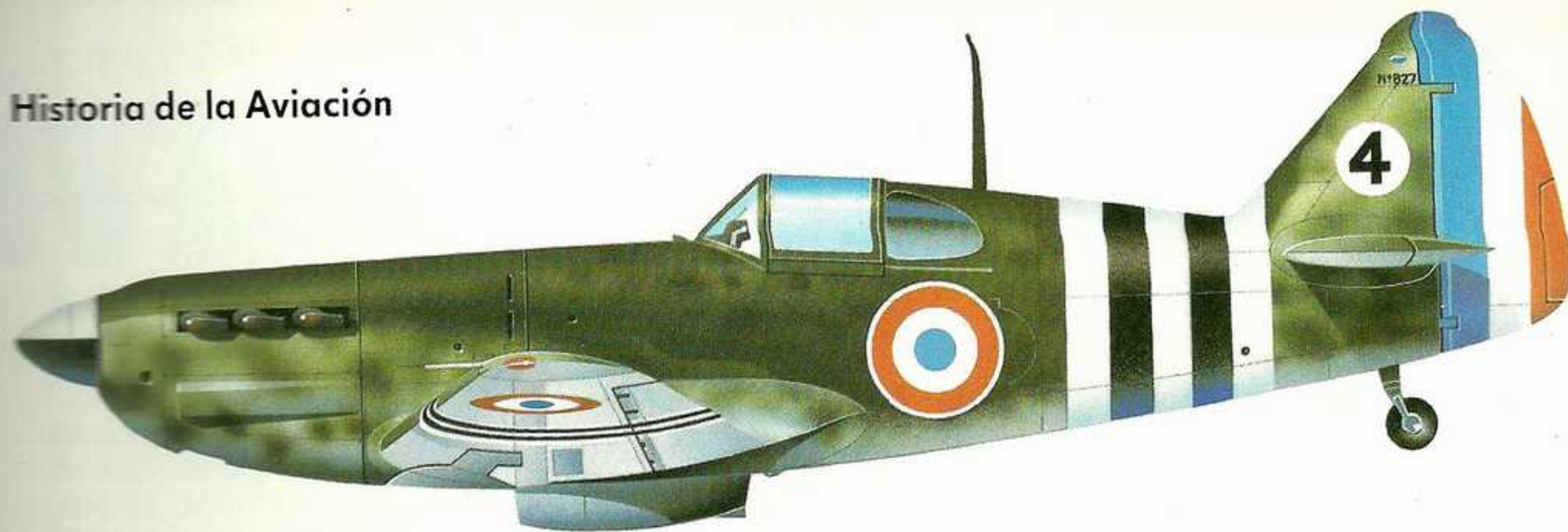
Maas hasta las fronteras de la cuenca del Ruhr, atravesando los bosques de las Ardenas. Desplegados de norte a sur se hallaban el 1.º Ejército canadiense y el 2.º británico, apoyados por la 2.ª Fuerza Aérea Táctica de la RAF, en el sector de Breskens-Graven-Nimega; el 9.º y 1.º Ejércitos de Estados Unidos en el área de Roermond-Geilekirchen-Düren con los IX, XIX y XXIX Mandos Aéreos Tácticos de la USAAF; y los 3.º y 7.º Ejércitos de EE UU y el 1.º francés en el sur de las Ardenas. En el sector de Colmar-Belfort, las operaciones aéreas recaían en la 1.ª Fuerza Aérea Táctica del general R. Royce, a la que estaban subordinados el XII

Mando Aéreo Táctico del general de brigada G. P. Saville y el 1.º Cuerpo Aéreo francés del general de brigada Paul Gerardot. En la unidad francesa, los I-III/GC 1, 3 y 4 estaban equipados con Spitfire Mk IXB y Republic P-47D-25RE, mientras que los I y II/GR 33

Este baqueteado Marauder, bautizado *DeeFeater* y con los símbolos de 26 misiones pintados bajo la cabina, era un Martin B-26B-55MA del 598.º Squadron del 397.º Group de Bombardeo, asignado a la 9.ª Fuerza Aérea. El Marauder obtuvo el índice más bajo de pérdidas y uno de los mejores de operatividad en el marco de las fuerzas de bombardeo de la USAAF (foto Charles E. Brown).







Este Dewoitine D.520 fue empleado como entrenador por la Luftwaffe y en julio de 1944 recapturado por los franceses, y operó con el Group Patrie contra los bastiones alemanes de Brest y Lorient, en agosto de 1944.

contaban con modelos de reconocimiento Lockheed F-5 y North American F-6. Los oponentes inmediatos a los 2 300 cazas, cazabombarderos y bombarderos ligeros aliados eran los Messerschmitt Bf 109G-10, Bf 109G-14, Bf 109K-4, Focke-Wulf Fw 190A-8 y Fw 190D-9 del Luftwaffenkommando West, que sumaban unos 350 aparatos. A éstos había que añadir una exigua fuerza de reconocimiento, los 70 Junkers Ju 87D-5 de los NSGr 1 y 2, los 70 bombarderos de las LG 1, KG 26 y del I/KG 66, y los 35 cazabombarderos Fw 190F-8 del I/SKG 10.

A lo largo de octubre y noviembre de 1944, la 2.ª Fuerza Aérea Táctica estuvo empeñada en la cobertura de las operaciones canadienses británicas en Walcheren y el área de Breskens, al sur del río Schelde, ya que hasta que su amplio estuario no quedase limpio de alemanes, el puerto de Amberes, de vital importancia, no podía utilizarse. La presencia de los bombarderos Messerschmitt Me 262A-2a del I/KG 51 en la base de Rheine obligó al comandante del 83.º Group, vicemariscal H. Broadhurst, a emplear patrullas constantes de Spitfire Mk IXE, Mk XVI y Hawer Tempest Mk IV sobre los frentes de batalla en un intento por coartar las incursiones de los cazas a reacción alemanes. Los Tempest formaban en la 122.ª Ala y equipaban a los Squadrons n.ºs 3, 56, 80 y 486 neozelandeses. Esencialmente un caza de cota media y baja, el Tempest Mk V (Serie II) estaba propulsado por un motor Napier Sabre IIB de 2 420 hp y, con una velocidad máxima de 700 km/h a 5 180 m, era el único caza británico de la 2.ª Fuerza Aérea Táctica capaz de alcanzar, en picado, al Me 262. Pero ello no se daba con frecuencia. Más al sur, los P-47 y Lockheed P-38 de la 9.ª Fuerza Aérea norteamericana tenían a su



cargo los frentes de batalla de Aachen, mientras que los bombarderos ligeros y medios del IX Mando de Bombardeo estadounidense (Douglas A-20, Douglas A-26 y Martin B-26) se encargaban de las concentraciones de tropas y los nudos de comunicaciones. Fue, en líneas generales, un otoño algo anodino, en el que la 8.ª Fuerza Aérea de EE UU libró feroces combates contra la Luftflotte Reich mientras sobre los frentes la situación permanecía razonablemente tranquila.

## Sorpresa en las Ardenas

Esa «calma chicha» se rompió en la brumosa madrugada del 16 de diciembre de 1944, cuando 26 divisiones alemanas, que sumaban unos dos millones de hombres, se lanzaron sobre el frágil frente aliado en las Ardenas, en la zona comprendida entre Monschau y Echternach: estas fuerzas, al mando del mariscal de campo Gerd von Rundstedt, comprendían al 6.º Ejército Acorazado de las SS, al 7.º y 15.º Ejércitos, y al 5.º Ejército Acorazado. El objetivo de esta fenomenal huida hacia adelante consistía en golpear a través del Mosa, utilizando los depósitos de combustible aliados, y lanzarse en dirección a Amberes para llegar a la costa del Canal. La noticia de esta ofensiva sembró de malos augurios las perspectivas del alto mando aliado, pues los informes que se recibían sobre situaciones de pánico

Aparte de los poco frecuentes lanzamientos de paracaidistas, los transportes de los Groups n.ºs 38 y 46 tuvieron a su cargo la más humilde tarea de abastecer a las fuerzas aliadas en su carrera hacia Alemania. En la foto, C-47 del 46.º Group esperan a que los descarguen en un aeródromo belga.

co y confusión no hacían sino confirmar un total colapso del frente. La superioridad aérea no servía ahora para nada, ya que el pésimo tiempo reinante tenía inmovilizadas en tierra a las flotas aéreas aliadas. El apoyo aéreo alemán a sus fuerzas se vio afectado por el mismo motivo, obligando a la no utilización de las concentraciones de aviones estacionadas en el complejo de aeródromos de Wesel-Vechta-Twente. Las filas del LwKdo West habían sido reforzadas con unos 1 200 cazas de la Luftflotte Reich y los cazabombarderos Fw 190F-8 del I-III/SG 4 de la Luftflotte VI, retirados del Este: al mando ahora del teniente general Josef Schmid, el LwKdo West alineaba un total de 2 360 aviones. Los cazas fueron equipados con lanzabombas y con morteros WFrGr 21 o lanzacohetes contracarro Panzerschreck, al tiempo que incluso los Bf 110G-4 y Ju 88G-1 de caza nocturna eran también destinados a misiones de apoyo cercano.

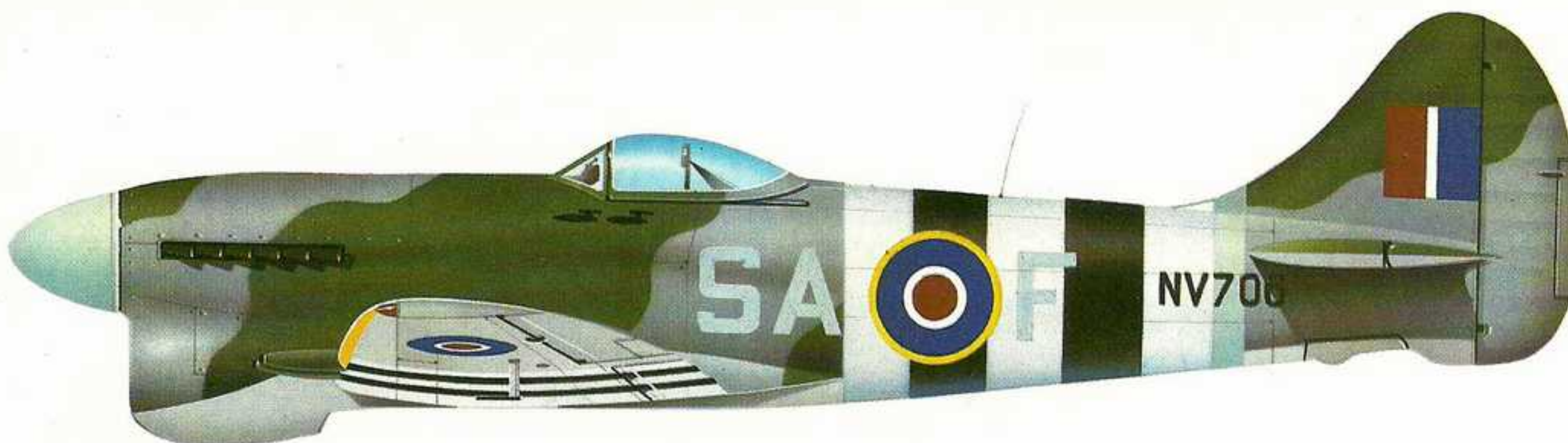
Tras las ganancias iniciales, la gran ofensiva alemana comenzó a perder inercia, pues a la constante carencia de combustibles hubo que sumar la tenaz resistencia norteamericana en las localidades de Saint Vith y Bastogne. Reforzado por el IX Fliegerkorps, el II Jagdkorps llevó a cabo más de 600 salidas diurnas el 17 de diciembre, y entre 250 y 300 durante la noche del 17 al 18. Al día siguiente, la meteorología sobre Gran Bretaña mejoró lo suficiente como para permitir a la 8.ª Fuerza Aérea estadounidense aplastar las comunicaciones ferroviarias en el sector de Colonia-Coblenza-Ehrang. Objetivos similares fueron bombardeados el 23 de diciembre, al tiempo que los elementos consentían una amplia reacción del II Jagdkorps, que ese día alcanzó entre 450 y 500 salidas operacionales: 63 pilotos alemanes murieron o se dieron por desaparecidos, entre ellos el as del IV/JG 27, Heinrich Bartels, abatido por los P-47 del 56.º Group de Caza en la vertical de Bonn. El 24 de diciembre se libraron violentísimos combates aéreos los sectores de las Ardenas y Wesfalia una vez que el tiempo aclaró definitivamente.

Mosquito PR.Mk XVI perteneciente al 140.º Squadron y estacionado frente a un hangar ex alemán mimetizado para asemejarse a una casa de campo. El 140.º Squadron formaba parte de la 34.ª Ala de Reconocimiento de la 2.ª Fuerza Aérea Táctica de la RAF (foto Charles E. Brown).





Capaz de una velocidad máxima de 700 km/h, el Hawker Tempest Mk V era uno de los pocos cazas aliados que podían interceptar a los misiles V-1. Este ejemplar pertenecía al 486.º Squadron neozelandés, unidad que se atribuyó la destrucción de 223 bombas volantes alemanas.



mente. En la más demoledora incursión de bombardeo de la historia, la 8.ª Fuerza Aérea llevó a cabo 2 034 salidas a las que se sumaron otras 500 a cargo del Mando de Bombardeo de la RAF contra nudos de comunicaciones y aeródromos. Los I y II Jagdkorps estuvieron desde el primer momento en la brecha, con gran eficacia, pero perdieron 85 pilotos muertos y 21 con heridas graves, entre ellos dos comandantes de grupo y cinco capitanes de escuadrón. La ofensiva aérea aliada no se realizó en la impunidad, y en un encuentro entre Boeing B-17 y Fw 190 el general de brigada Frederick Castle fue abatido con su avión, concediéndosele a título póstumo la Medalla del Honor. Durante el crítico período del 24 al 17 de diciembre de 1944, la aviación aliada consiguió la supremacía sobre la Luftwaffe, que en cada jornada llegó a efectuar unas 600 salidas diurnas y 250 nocturnas. La aparición de un frente de bajas presiones el 28 de diciembre dio a los alemanes cierto respiro. Sin embargo, la presencia aérea aliada se recrudeció a partir del anticiclón del 31 de diciembre; quedó claro que la última tentativa de Hitler en el oeste había fracasado: la ofensiva alemana se trocó en un repliegue ordenado hacia posiciones bien preparadas en retaguardia.

### «Bodenplatte»

La operación (*Unternehmen*) «Bodenplatte», prevista para el 1 de enero de 1945, fue el máximo esfuerzo de la Luftwaffe contra los aeródromos en que se concentraba la actividad aérea aliada en Bélgica y los Países Bajos. Concebida y preparada por el teniente general Dietrich Peltz, comandante en jefe del II

Durante los bombardeos que siguieron a la invasión de Normandía, las tripulaciones aliadas temían más a la antiaérea alemana que a la Luftwaffe. En la foto, un Douglas A-20J del 416.º Group de Bombardeo de la 9.ª Fuerza Aérea de la USAAF alcanzado por la antiaérea (foto US Air Force).

Jagdkorps, la operación debía haberse efectuado coincidiendo con el primer día de la ofensiva de von Rundstedt sobre las Ardenas pero tuvo que ser pospuesta hasta que la meteorología lo permitiese. El orden de batalla para la operación *Bodenplatte* (que podría traducirse como «planchar el suelo») era realmente impresionante: entre 750 y 800 aviones, la mayoría cazas de los tipos Bf 109G-10, Bf 109K-4, Fw 190A-8 y Fw 190D-9. Encuadrada en el II Jagdkorps, la 3. Jagddivision tenía previsto que el I-III/JG 1 atacase Saint Denis-Westrem, el I-III/JG 3 Eindhoven, el I-III/JG 6 Volkel, el I-III/JG 26 y el III/JG 54 Bruselas-Evère y Grimberghen, el I-IV/JG 27 y el IV/JG 54 Bruselas-Melsbroek, y el I-III/JG 77 Amberes-Deurne. El Jagdabschnittsführer Mittel-Rhein había dispuesto que el I-III/JG 2 atacase Saint Trond, el I-III/JG 4 Le Culot y el I-III/JG 11 Asch. El I-III/JG 53 de la 5. Jagddivision tenía a su cargo la incursión contra Metz-Frascaty. Se emplearían también cazas nocturnos de guía y elementos del I/KG 51 (cazabombarderos Me 262A-2a), I-III/SG 4, NSGr 20 y Einsatzstaffel/JG 104.

Los pilotos oyeron diana a las 03.00 horas y, tras desayunar y recibir las instrucciones operativas, se dirigieron a sus aviones. Al despuntar las primeras luces del alba los motores ya estaban en marcha. Estaba previsto que el ataque se desencadenara a las 09.20 horas. Los despegues y reunión de formaciones fueron rutinarios, pero los planes se torcieron. La niebla baja retrasó el despegue en algunas bases, resultando en una alteración de los tiempos previstos. Algunos grupos y escuadrones fueron tiroteados por la propia artillería antiaérea ligera alemana, ya que, aunque sus servidores estaban advertidos, al divisar cerradas formaciones volando a baja cota a una hora no prevista (por los retrasos referidos) no se fiaron y abrieron fuego: algunos cazas alemanes fueron abatidos. En el sector septentrional, algunos *Gruppen* fueron recibi-



Un Tempest Mk V pasa en rasante sobre un par de congéneres del 486.º Squadron. Los Tempest fueron empleados en vuelos de reconocimiento armado y patrullas de caza por la 2.ª Fuerza Aérea Táctica.

dos por la antiaérea desplegada en torno a Amberes contra los ataques de los misiles V-1 y registraron algunas bajas, que se hubiesen evitado de haberse cumplido los tiempos y rutas previstas. No obstante, el grado de sorpresa conseguido fue muy importante, gracias a que los cazas realizaron su aproximación a los objetivos por debajo de la cobertura de los radares aliados. En las bases de Evère, Asch y Grimberghen los daños fueron cuantiosos, si bien algunos cazas aliados consiguieron despegar y presentar batalla en el aire. En total, 134 aviones de la RAF y la USAAF resultaron totalmente destruidos, la mayoría en el suelo, además de otros 62 gravemente dañados. Pero otro dato a tener en cuenta era la proporción de bajas de la Luftwaffe. En total, los alemanes perdieron unos 300 aviones y se cree que murieron o desaparecieron 170 pilotos, siendo capturados 67.

La última gran batalla aérea sobre las regiones occidentales del Reich se libró el 14 de enero de 1945, cuando unos 600 cuatrimotores B-17 y Consolidated B-24 de la 8.ª Fuerza Aérea norteamericana bombardearon objetivos en Magdeburgo y Derben-Ferchland (depósitos de combustible militar) en la primera incursión estratégica tras la campaña de las Ardenas. Mientras esto sucedía, otros 400 cuatrimotores atacaban en el sector de Colonia, al tiempo que los cazas de la 2.ª Fuerza Aérea Táctica de la RAF y la 9.ª Fuerza Aérea de la USAAF se enseñoreaban de los campos de batalla. En las áreas de Magdeburgo y Stendal tuvieron lugar combates aéreos entre los cazas alemanes y los P-47 y North American P-51 a una cota de 8 500 m. Al concluir la jornada, los cazas de la 8.ª Fuerza Aérea reclamaban el derribo de 161 aviones alemanes, un récord difícil de superar, contra unas pérdidas propias de trece P-51D Mustang y dos P-47D Thunderbolt. En conjunto, los I y II Jagdkorps perdieron alrededor de los 150 aviones, resultando 107 pilotos muertos o desaparecidos y 32 heridos; las unidades más afectadas fueron las JG 300 y JG 301.





El Focke-Wulf Fw 190 fue el artífice principal de la operación «Bodenplatte». Este ejemplar es un Fw 190D-9 del II/JG 26, unidad que atacó el aeródromo de Bruselas-Evere, no consiguiendo destruir más que 11 Spitfire y unos pocos transportes.



Para el Oberkommando der Wehrmacht las recientes operaciones en el oeste habían perdido prioridad ante la creciente amenaza proveniente del frente del Este, donde los alemanes llevaban a cabo frenéticos preparativos para contrarrestar las ofensivas soviéticas sobre Prusia Oriental y a través del río Oder. Tan seria era esta amenaza que a mediados de enero de 1945 la defensa del Reich capitalizó todos los recursos disponibles. El 15 de enero, unos 300 aviones habían sido retirados del frente del Oeste con destino al del Este y el 22 de ese mes otros 500 aparatos eran transferidos para enfrentarse al «rodillo» soviético. Las unidades alemanas de caza que permanecieron en el oeste recibieron directrices para que actuasen conservadoramente y aceptasen el combate sólo en condiciones favorables, pues el combustible escaseaba. En febrero de 1945, la Luftwaffe en el frente del Oeste se ceñía a los nuevos planteamientos: proseguieron los vuelos de reconocimiento de los Arado 234B-1 y Me 262A-1a/U3, con la 2.<sup>a</sup> FAT y el IX MAT interceptando cualquier avión que apareciese sobre los frentes.

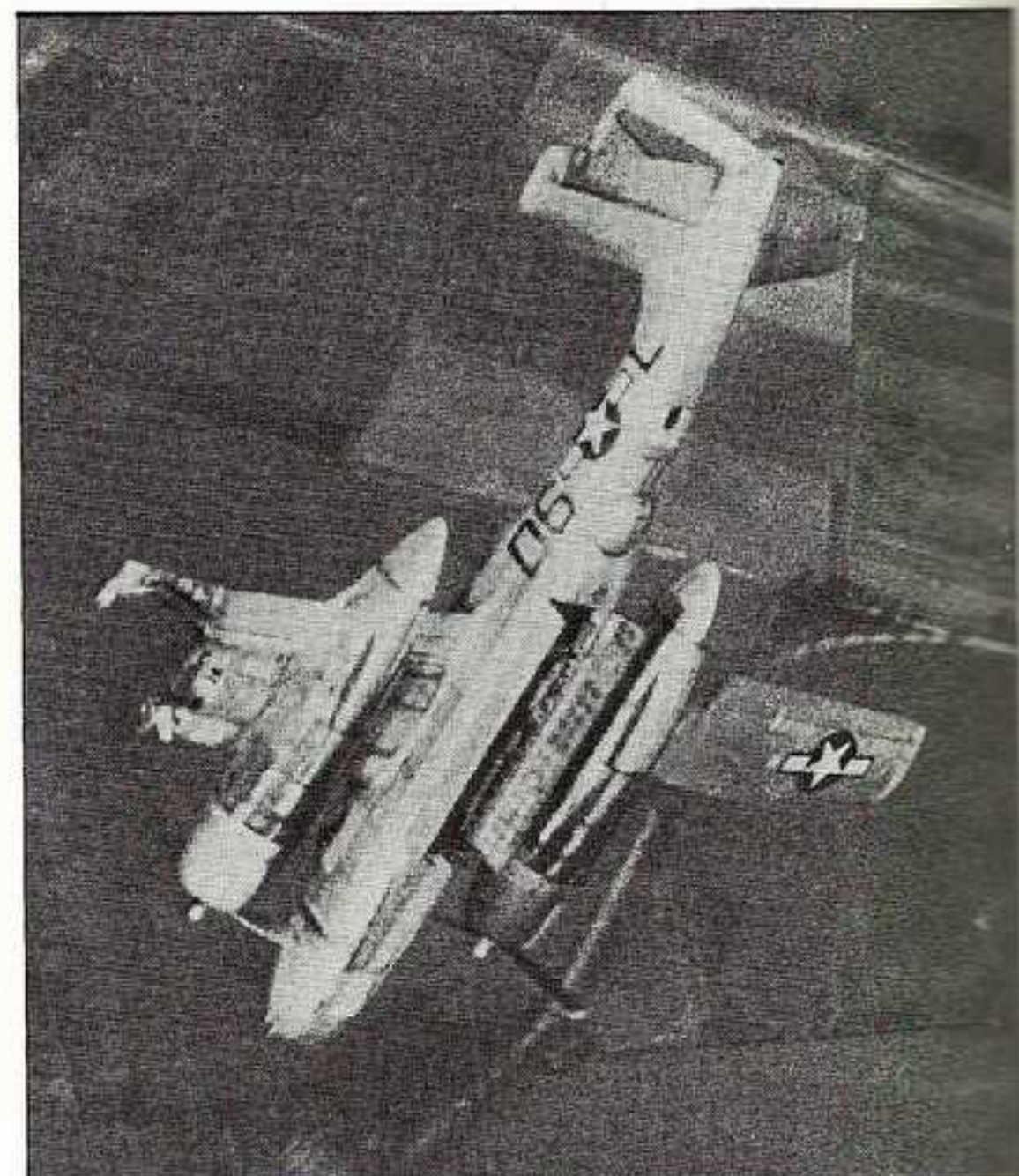
### A través del Rin

El avance hacia el río Rin, la última gran barrera natural frente al 21.º Grupo de Ejércitos británico y a los 6.º y 12.º Grupos de Ejércitos de EE UU, fue previsto para febrero de 1945 y conocido como «Taxable» (para las operaciones en el sector de Wesel) y «Grenade» (para el empuje norteamericano hacia el área de Remagen-Coblenza). Con la experiencia de Arnhem en mente, los jefes aliados dispusieron que antes de los cruces del río y de los desembarcos aéreos tuviese efecto una campaña de «ablandamiento» del enemigo y de las zonas, concentrándose especialmente en las líneas de comunicación. Se disponía de suficientes aviones de transporte y, mientras

tanto, las fuerzas de bombardeo estratégico proseguían con sus ataques contra refineries, aeródromos, industrias y red ferroviaria.

En enero de 1945, el Mando de Bombardeo de la RAF llevó a cabo 1 305 salidas diurnas y 11 493 nocturnas en las que se perdieron 133 aviones, la mayoría a manos de la antiaérea; el mando lanzó 32 923 t de bombas durante ese mes. En febrero de 1945, las salidas ascendieron a 3 697 diurnas y 14 943 nocturnas (173 aparatos no regresaron), y en marzo fueron 9 653 diurnas y 13 163 nocturnas (se perdieron 215 aviones). Estas pérdidas quedaban dentro de las posibilidades de remplazo del propio mando. Una de las incursiones perpetradas fue, la noche del 13 al 14 de febrero de 1945, el raid de fuego de Dresde: la primera oleada de 244 Avro Lancaster fue seguida por una segunda de 529 aviones, que en conjunto arrojaron 2 660 toneladas de alto explosivo y bombas incendiarias sobre ese supuesto núcleo ferroviario y de carreteras del frente del Oder. La ciudad estaba atiborrada de refugiados y las víctimas entre la población civil fueron cuantiosísimas. Varios ataques tuvieron como objetivo el viaducto de Bielefeld, contra el que el 14 de marzo un Lancaster B.Mk I del 617.º Squadron lanzó la primera de las muchas bombas Grand Slam de 9 980 kg. Los toneladas de bombas arrojados por el Mando de Bombardeo excedían ya a los de la mítica 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea estadounidense (a las órdenes del teniente general J. H. Doolittle): en marzo de 1945, las Divisiones de Bombardeo n.ºs 1, 2 y 3 efectuaron 30 358 salidas, de las que no regresaron 125 aviones y en las que se lanzaron 65 960 t de bomba. Los P-51 y P-47 de las Alas de Caza n.ºs 65, 66 y 67 volaron 17 954 salidas, reclamando 260 derribos y 99 probables, admitiendo unas pérdidas propias de 95 aparatos.

El 22 de febrero de 1945, las fuerzas aéreas aliadas estacionadas en Gran Bretaña, Francia, los Países Bajos, Bélgica e Italia efectuaron unas 9 000 salidas en el marco de la operación «Clarion», un ataque masivo contra los medios de comunicación del Reich. El 7 de marzo, el 1.º Ejército de EE UU tomó Colonia y sus unidades de vanguardia se aproxima-



Alcanzado por un impacto directo de 88 mm en el plano de babor sobre un objetivo táctico en Alemania en la primavera de 1945, este Douglas A-26B Invader del 642.º Squadron del 409.º Group de Bombardeo de la 9.ª Fuerza Aérea entró en barrena plana y se estrelló contra el suelo (foto US Air Force).

Evocadora toma de un lanzamiento masivo de paracaidistas desde los Douglas C-47 Dakota del 9.º Mando de Transporte de Tropas de la USAAF. Un cielo tan despejado sugiere que este lanzamiento tuvo lugar en el sector norteamericano de cruce del Rin, en marzo de 1945 (foto US Air Force).



ron al Rin, por el área de Remagen, donde el puente Lüdendorff permanecía milagrosamente intacto. Con una suerte extraordinaria, elementos de la 9.ª División pudieron llegar al puente, desactivar las cargas de demolición y cruzarlo para constituir una cabeza de puente. La atención se centró ahora en el sector del 21.º Grupo de Ejércitos británico, donde los preparativos para la operación «Varsity», el paso del Rin al oeste de Wesel, estaban casi listos. El día D fue fijado para el 24 de marzo. A las 23.25 horas del 23 de marzo, el Mando de Bombardeo llevó a cabo un preciso ataque contra Wesel, que fue tomada por la 1.ª Brigada de Comandos unas horas más tarde, al tiempo que las tropas canadienses y británicas cruzaban el Rin en transportes anfibios Buffalo y lanchas neumáticas bajo un pesado fuego artillero. Cuando amaneció, los Spitfire, Tempest y Typhoon de los Groups n.ºs 83 y 84 de la 2.ª FAT se dedicaron a la supresión de defensas antiaéreas, mientras los Thunderbolt del XXIX MAT de la USAAF operaban al sur del río Lippe. Los 440 aviones y planeadores de los Groups n.ºs 38 y 46, apoyados por 243 Douglas C-47, efectuaron los primeros lanzamientos sobre Siersfordter Wald, al noroeste de Wesel, a las 10.00 h. La antiaérea de 20 mm no había sido totalmente silenciada y 300 planeadores resultaron dañados y 10 abatidos. Al concluir la jornada, tras 4 900 salidas de caza, las tropas aliadas estaban firmemente asentadas en la rivera oriental del Rin.

**Próximo capítulo:**  
**El fin de**  
**la Luftwaffe**



# Lockheed Electra y Orion

Estados Unidos no entró de lleno en la era del turbohélice hasta la aparición del Lockheed L-188 Electra. El optimismo inicial se truncó debido a problemas estructurales y a la llegada del reactor, que pareció poner punto final a la carrera del Electra. Sin embargo, un requerimiento de la US Navy solventó la situación.

El avión de lucha antisubmarina (ASW) y su presa natural han jugado al gato y al ratón en todos los océanos del mundo durante más de cuatro décadas, en un intento por contrarrestar los avances del otro en desarrollo tecnológico y tácticas de combate. Pero a finales de los cincuenta y principios de los sesenta tuvieron lugar dos cambios de gran importancia: los submarinos comenzaron a utilizar de forma viable instalaciones motrices de energía nuclear, que consentían indefinidas navegaciones en inmersión, y estas nuevas unidades recibieron como principal medio ofensivo misiles nucleares de largo alcance. Así, la lucha antisubmarina se trocó en mucho más difícil y, además, en mucho más vital.

Al igual que otros aviones antisubmarinos de largo alcance, el P-3 deriva de un avión comercial. Sus orígenes hay que buscarlos en mayo de 1954, cuando Capital Airlines cursó un pedido por una vasta flota de turbohélices británicos Vickers Viscount. Lockheed y Douglas, que por entonces dominaban el mercado de la aviación comercial estadounidense, se unieron rápidamente a Boeing en la consecución de aviones civiles a turbina. Sin embargo, mientras Boeing y Douglas se empeñaron en el diseño de aparatos a reacción para vuelos transcontinentales, Lockheed se ciñó a un proyecto menos ambicioso, el de un aparato de menor alcance y que pudiese operar desde pistas más cortas.

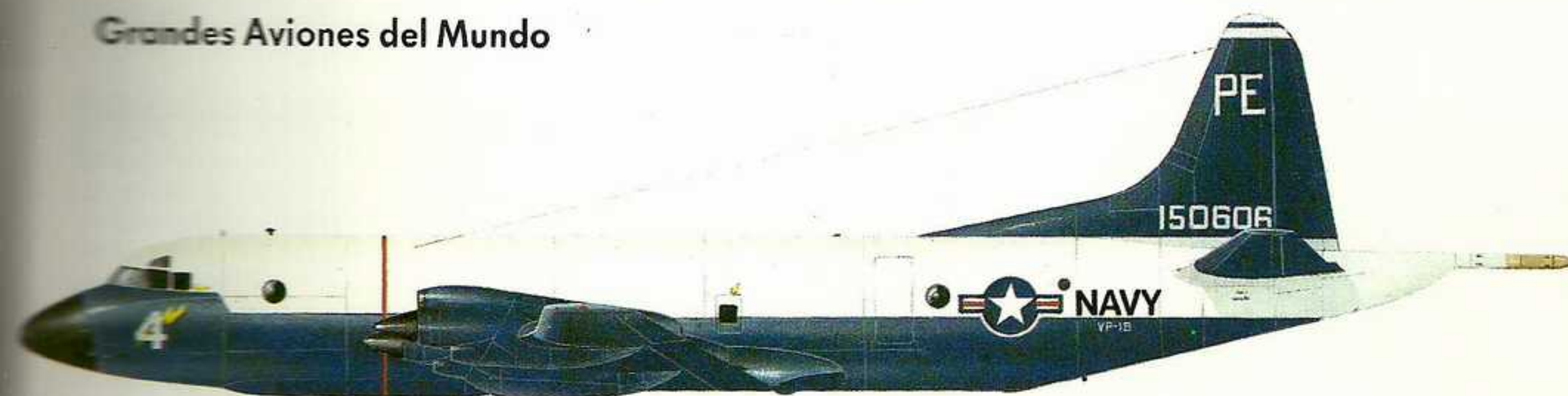
El diseño inicial de la compañía podía enmarcarse en la categoría del Viscount, pero el negocio de la explotación comercial estaba en pleno auge y presentaba excelentes perspectivas, de manera que

Eastern Air Lines y American Airlines presionaron a Lockheed para que construyera un avión más veloz y de mayores dimensiones. Cuando, en junio de 1955, American cursó su pedido por 35 de los nuevos Lockheed L-188, el avión presentaba ya doble potencia que el Viscount y era un 70 % más pesado. El primer L-188, bautizado Electra, voló en diciembre de 1957 y el modelo entró en operación al cabo de un año. El Electra era el avión comercial propulsado a hélice más avanzado de su tiempo y, tecnológicamente, era comparable con los actuales transportes a reacción estadounidenses. Su ala era de pequeñas dimensiones, con una envergadura algo superior a la del Viscount, más ligero. La propulsión estaba encomendada a cuatro turbohélices Allison 501D, versiones comerciales de la serie T56 por entonces en plena producción para el carguero militar Lockheed C-130 Hercules. Los motores accionaban grandes hélices Hamilton Standard, dotada cada una con cuatro palas de generosa cuerda, solución que optimizaba la eficacia tractora a elevadas velocidades de crucero. En la célula se habían introducido nuevos sistemas constructivos, como el mecanizado integral de los paneles de revestimiento, y los mandos de vuelo estaban asistidos mediante sistema hidráulicos dobles redundantes.

Primer cliente del Lockheed L-188A Electra, con un pedido por 35 ejemplares, American Airlines inauguró los servicios con el Electra el 23 de enero de 1959, once días después que Eastern Air Lines, que había encargado sus aviones más tarde (foto Lockheed).







El BuAer 150606 fue un Lockheed P-3A Orion del cuarto lote de serie, que sirvió en el VP-19 como remplazo del Lockheed P-2 Neptune y ha sido ilustrado en el esquema en azul ultramarino y blanco.



El prototipo Lockheed L-188A Electra fotografiado sobre la costa oeste de Estados Unidos en 1958. Por entonces, este avión llevaba la matrícula N1881, pero ésta cambió a N174PS cuando el aparato entró en servicio en 1961 con Pacific Southwest Airlines. Posteriormente fue a parar a Holiday Airlines, siendo dado de baja del servicio comercial en octubre de 1974 (foto Lockheed).

Las prestaciones del Electra eran notables. Volando a velocidades de crucero del orden de los 600 km/h, el L-188 era algo más lento que un avión a reacción sobre trazados cortos, y podía alcanzar un techo superior en 1 500 m al de los anteriores aviones con motores alternativos. Pero donde el Electra superaba a cualquier avión a reacción era en sus prestaciones de pista. Con el flujo de sus hélices de gran cuerda afectando toda la envergadura de sus flaps Fowler de incremento de superficie, podía volar más lento y trepar más progresivamente, mientras que el área de las palas actuaba como un excelente dispositivo de frenado en los aterrizajes. Además, el Electra disfrutaba de una economía de combustible muy superior a la de los primeros aviones comerciales propulsados por reactores puros.

En setiembre de 1959, sin embargo, el Electra dio un importante traspies cuando un ejemplar de Braniff se «rompió» en pleno vuelo sobre Texas. Seis meses más tarde, un Electra de Northwest se perdió en circunstancias similares. La Administración Federal de Aviación se resistió a inmovilizar en tierra al modelo, pero en cambio impuso un límite de velocidad de 475 km/h hasta que los problemas se diagnosticasen y fuesen subsanados. La causa de tales accidentes se descubrió en mayo de 1960: una violenta oscilación giroscópica de las hélices. Esta vibración, inadecuadamente amortiguada por las góndolas motrices, se ralentizaba y ganaba en potencia hasta alcanzar la frecuencia crítica de los semiplanos. Al cabo de 30 segundos de la entrada en oscilación de las hélices el ala comenzaba a vibrar y se partía por los herrajes de su encastre.

Por la época en que la AFA aprobó la solución al problema Boeing había lanzado ya su Modelo 727, un avión a reacción de corto alcance que disfrutaba de mejores prestaciones en pista. Los motores a reacción comenzaron a adquirir prestigio y su combustible a resultar económico. A partir de febrero de 1960, Lockheed no consiguió vender un solo Electra y al cabo de un año se decidió dar por concluida su producción. Sin embargo, el L-188 se labró una excelente reputación operativa, especialmente en aquellas áreas en que la utilización del avión a reacción resultaba aún prohibitiva, como en las que no disponían aún de pistas lo suficientemente largas. Bastantes Electra permanecen aún en servicio, algunos convertidos en los años sesenta a configuración de cargueros y otros para tareas especiales; en este último grupo se encuentran los dos Electra modificados en 1983 para Argentina a una configuración de patrulla marítima.

En agosto de 1957, cuando el primer Electra se hallaba ya en fase de ultimado, la US Navy emitió la Especificación 146 para un nuevo avión de lucha antisubmarina para remplazar al Lockheed P2V Neptune, un excelente modelo que había llegado al límite de su capacidad de desarrollo debido a que ya no podía albergar más sistemas electrónicos. Lockheed respondió al requerimiento de la

US Navy con una versión del Electra que, denominada Modelo 185, empleaba gran parte del equipo especializado antisubmarino de la más reciente variante del Neptune, la P2V-7. La adopción de una célula ya existente y de los sistemas del Neptune ahorraba dinero y reducía los riesgos de desarrollo; la eficiente célula del Electra y su planta motriz a turbohélice prometían menores tiempos de tránsito hasta la zona de patrulla y un importante largo alcance. Además, su cabina, similar a la de cualquier avión comercial, ofrecía la capacidad suficiente para introducir modificaciones a medida que se fueran adoptando nuevos sistemas tácticos especializados.

## Cazador de submarinos

Contando con la combinación de la célula del Electra y su experiencia antisubmarina sin parangón, a pocos extrañó que Lockheed fuese declarada en mayo de 1958 vencedora del programa. Lockheed se apresuró a modificar la tercera célula Electra en un prototipo aerodinámico del nuevo avión antisubmarino, con un larguero de detección de anomalías magnéticas (MAD) en la cola y un abultamiento ventral simulando la bodega de armas. Al mismo tiempo, se inició el trabajo de diseño del futuro avión de serie. Para adaptar el Electra a su nuevo cometido tuvieron que adoptarse una serie de cambios significativos. La sección delantera del fuselaje fue acortada en unos 225 cm, ahorrando peso y reduciéndose la resistencia al avance. En la sección inferior de la porción delantera del fuselaje se instaló una bodega de armas (una cantidad adicional de armamento podía suspenderse de 10 soportes subalares, hasta una carga total de 9 070 kg), y la capacidad de combustible en los depósitos integrales creció en casi un 75 %. El motor T56 fue dotado con sistema de aumento de potencia de agua/metanol para compensar el incremento del 10 % en el peso en despegue, y la estructura fue revisada para hacer frente a la mayor masa y a la instalación de equipo militar. El prototipo aerodinámico del avión antisubmarino fue posteriormente modificado para adoptar la mayoría de estos cambios, junto a gran parte del equipo operacional destinado para la primera versión de serie. El aparato voló en esta configuración en noviembre de 1959, bajo la denominación YP3V-1. Las evaluaciones culminaron con éxito y la US Navy cursó en octubre de 1960 un lote inicial de serie del P3V-1. (En 1962, este modelo fue redesignado P-3A de acuerdo con el sistema reformado de nomenclaturas del Pentágono). Apropiadamente, el nuevo tipo fue bautizado Orion, el hijo de Neptuno.

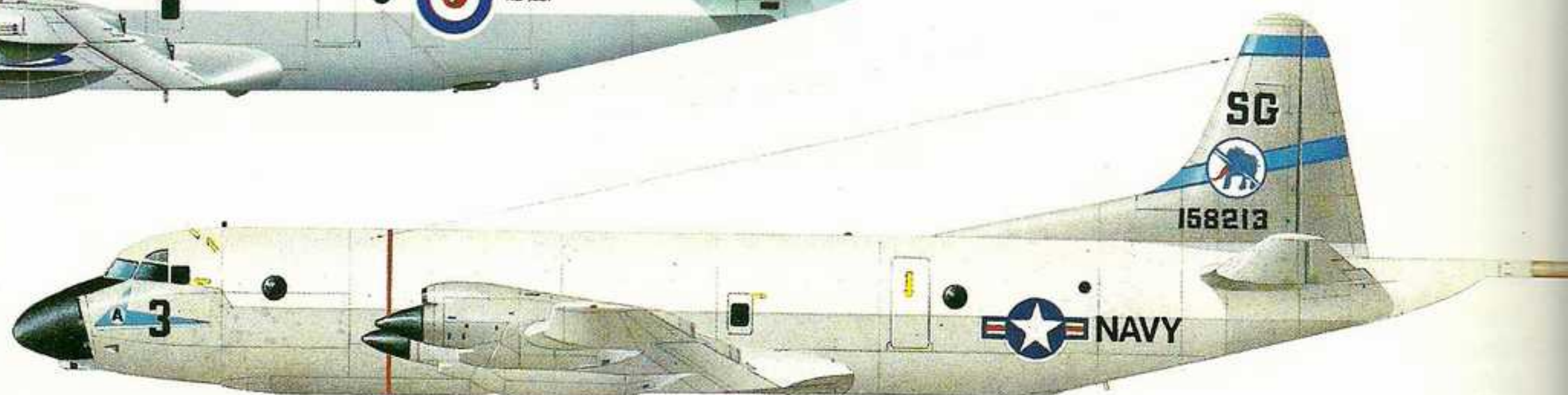
El Orion entró en servicio con el escuadrón VP-8 de Patuxent River a mediados de 1962 y se estableció un ritmo anual de producción de 40 ejemplares. El nuevo modelo suponía un importante salto en efectividad respecto del Neptune, combinando alcance y autonomía con excelentes prestaciones generales y, más concretamente, a baja velocidad y baja cota. Por ejemplo, en la fase crítica de una misión antisubmarina, el Orion podía efectuar virajes de apenas 550 m de radio o, en el caso de detectar un objetivo a máximo alcance radárico, podía acelerar respetablemente para alcanzar a su presa. El Orion era, además, un avión muy popular entre sus tripulaciones, pues su fuselaje espacioso y presurizado mejoraba notoriamente la comodidad respecto del Neptune.

La mayor parte del dilatado programa de desarrollo del P-3 ha girado en torno a la optimización del equipo antisubmarino. A partir de los primeros P-3A, dotados con aviónica ASW similar a la del Neptune, el Centro de Desarrollo Aeronaval (CDA) fue desarrollando nuevos sistemas para aviones de futura generación. Sin embargo, sustancialmente, los principios básicos de la lucha antisubmarina han cambiado poco durante la evolución del Orion. Prácticamente la única manera de detectar y seguir a un submarino sumergido a considerable distancia sigue siendo mediante sistemas acústicos, bien captando el sonido del propio submarino (sonar pasivo) o emitiendo ondas acústicas que son devueltas por el objetivo





Lockheed P-3C Update utilizado por el escuadrón de patrulla VP-50, una de las siete unidades antisubmarinas basadas en la estación aeronaval de Moffett Field, California. La US Navy posee no menos de 24 escuadrones de patrulla dotados con variantes del Orion.



Además de los Lockheed P-3A españoles, otros Orion de primera generación aún en servicio de primera línea son los cinco P-3B del 5.º Squadron de las Reales Fuerzas Aéreas de Nueva Zelanda. El ejemplar de la ilustración es uno de ellos.

(sonar activo). Así, el equipo de sonar toma forma en torno a sonoboyas activas y pasivas, que son lanzadas al agua en paracaídas y remiten al avión las señales que captan. Tras una lectura coherente de la información enviada por las sonoboyas se obtienen precisos datos de navegación (conociéndose la posición relativa de las sonoboyas).

El P-3A está equipado con tres sistemas diferentes de navegación (inercial, Doppler y Loran). Gran parte del espacio disponible en cabina está ocupado por soportes para docenas de sonoboyas, que son introducidas manualmente en sus conductos de eyección y lanzadas a través de la sección ventral del fuselaje. Un sistema electrónico analógico procesa los datos remitidos por las sonoboyas y los presenta a los oficiales encargados de la búsqueda y detección. Los 110 primeros P-3A han utilizado prácticamente el mismo sistema acústico que el P-2H (P2V-7), pero un sistema mejorado, conocido como Deltic, fue adoptado en el curso de la producción e instalado a título retrospectivo en los aviones ya construidos.

El equipo de detección acústica está complementado por otros varios sensores. El radar APS-80 presenta dos antenas, una de tipo discal en la proa y una más pequeña en la sección de cola, permitiendo una cobertura de 360° sin la penalización en resistencia generada por los usuales radomos ventrales. Las medidas de apoyo electrónico (ESM) interceptan y analizan las señales de radio y radar emitidas desde los submarinos con destino a unidades de superficie, consiguiéndose así una localización de objetivos más allá de la cobertura radar. El equipo MAD, instalado en el larguero de cola, capta las alteraciones del campo magnético terrestre inducidas por la presencia de una gran masa metálica en el agua y puede ser utilizado para fijar un objetivo a corto alcance. Finalmente, un «olfateador» automático se dedica a buscar el inconfundible olor de los gases de escape de los motores diesel de los submarinos convencionales.

El P-3A lleva una tripulación de 10 hombres: tres encargados del avión en sí (piloto, etc.), dos observadores (uno de ellos tiene encomendada la ocupación adicional de recargar los eyectores de sonoboyas) y cinco tripulantes tácticos, ocupando la sección central

de la cabina. Cuatro de estos oficiales se encargan de los sensores mientras que el quinto, el coordinador táctico (conocido como Tacco), tiene a su cargo la dirección del equipo táctico y la dirección del avión durante la fase de caza del objetivo, y es quien lanza los torpedos ligeros o las cargas de profundidad, convencionales o nucleares.

Mientras el P-3A se hallaba aún en producción, comenzó el desarrollo de un equipo antisubmarino completamente nuevo, conocido como A-NEW. La clave técnica de esta innovación residía en la aplicación de la tecnología de los transistores en estado sólido en computadores de elevada capacidad, que hacían posible alimentar la salida de todos los equipos de navegación y de los sensores exteriores antisubmarinos mediante un único procesador digital. Así, la tripulación quedaba al margen de gran parte del anterior trabajo de transmisión y análisis, y podía concentrarse en la tarea de dar caza al submarino. El sistema A-NEW resultaba necesario para desnivelar la balanza a favor de los escuadrones antisubmarinos de la US Navy a raíz de que la Unión Soviética botase sus propios submarinos de propulsión nuclear.

En lo concerniente al avión, se adoptó una versión interina mientras se iba dando forma definitiva al sistema A-NEW. El P-3B tenía nuevos motores, los T56-A-14, que suministraban mayor potencia sin el empleo de la inyección de agua/metanol y consumían menos combustible. El P-3B incorporaba ya la estructura más pesada necesaria para la instalación del A-NEW y podía operar con mayores pesos que el P-3A. Finalmente, el P-3B tenía los mismos sistemas electrónicos que los últimos P-3A, gran parte de los cuales fueron dotados posteriormente con los nuevos motores Allison T56-A-14.

La variante P-3B fue exportada a Nueva Zelanda y Noruega (cinco ejemplares para cada uno) y a Australia, que adquirió diez unidades. Los P-3B de la US Navy fueron sometidos a mediados del decenio de los setenta por la empresa Lear Siegler a un proceso de puesta al día con el que se optimizó el procesado acústico y el equipo de navegación. A primeros de los ochenta, este tipo fue dotado con capacidad para utilizar el misil Harpoon. En el momen-



Las Fuerzas Aéreas de Noruega adquirieron cinco Lockheed P-3B Orion (BuAer n.ºs 156599-156603) para misiones ASW y patrulla pesquera, y más tarde compraron otros dos ejemplares. Estos aparatos están asignados al 337.º Escuadrón de Andoya y en la actualidad se hallan en proceso de puesta al día a cargo de SAS.



Con un pedido inicial por 45 Lockheed P-3C Orion y una previsión final por un total de 89 o 90 unidades, las Fuerzas Marítimas de Autodefensa de Japón son el principal cliente de exportación del Orion. Kawasaki construirá todos los ejemplares salvo los tres primeros.





Diez Lockheed P-3A y dos EP-3B han sido convertidos a la configuración EP-3E para reemplazar a los EC-121 en misiones de control de los buques soviéticos y perturbación de sus emisiones de inteligencia militar. Fácilmente distinguibles por sus voluminosos radomos dorsal y ventral, estos aparatos están encuadrados en el escuadrón VQ-2 de la US Navy (foto Lockheed).

En presente, los cinco P-3B de Nueva Zelanda se hallan en proceso de optimización operativa, emprendida por Boeing Aerospace.

El primer P-3 equipado con el sistema A-NEW, el YP-3C, realizó su vuelo inaugural en setiembre de 1968 y los P-3C de serie entraron en servicio operativo al cabo de un año. Esta versión utiliza los mismos motores que el P-3B y es ligeramente más pesada. Exteriormente, se distingue de modelos anteriores por una batería de eyectores de sonoboyas de recarga externa, visible bajo la sección trasera del fuselaje. El corazón del sistema A-NEW está integrado por el computador digital Sperry Univac ASQ-114 y por el sistema AYA-8 de proceso y presentación de datos. Los computadores centrales son alimentados por una serie de nuevos sensores: el radar APS-115, nuevas plataformas inerciales Litton, nuevas ESM y, finalmente, un nuevo radar Doppler.

Desde su entrada en operación, el P-3C ha sido objeto de dos programas Update (Mejora) para incorporar nueva tecnología y optimizar la eficacia del sistema. La Update I, introducida en el bienio 1974-75, supuso un incremento de la memoria del computador, el cambio de su software y la adición de un nuevo sistema de navegación Omega de frecuencia muy baja. La Update II fue incorporada a los aviones en producción a mediados de 1977 e incorporaba un sistema infrarrojo para detección e identificación de objetivos en condiciones nocturnas y un nuevo sistema de referencia de las sonoboyas. Además, el P-3C recibió el equipo necesario para poder emplear el misil antibuque McDonnell Douglas Harpoon.

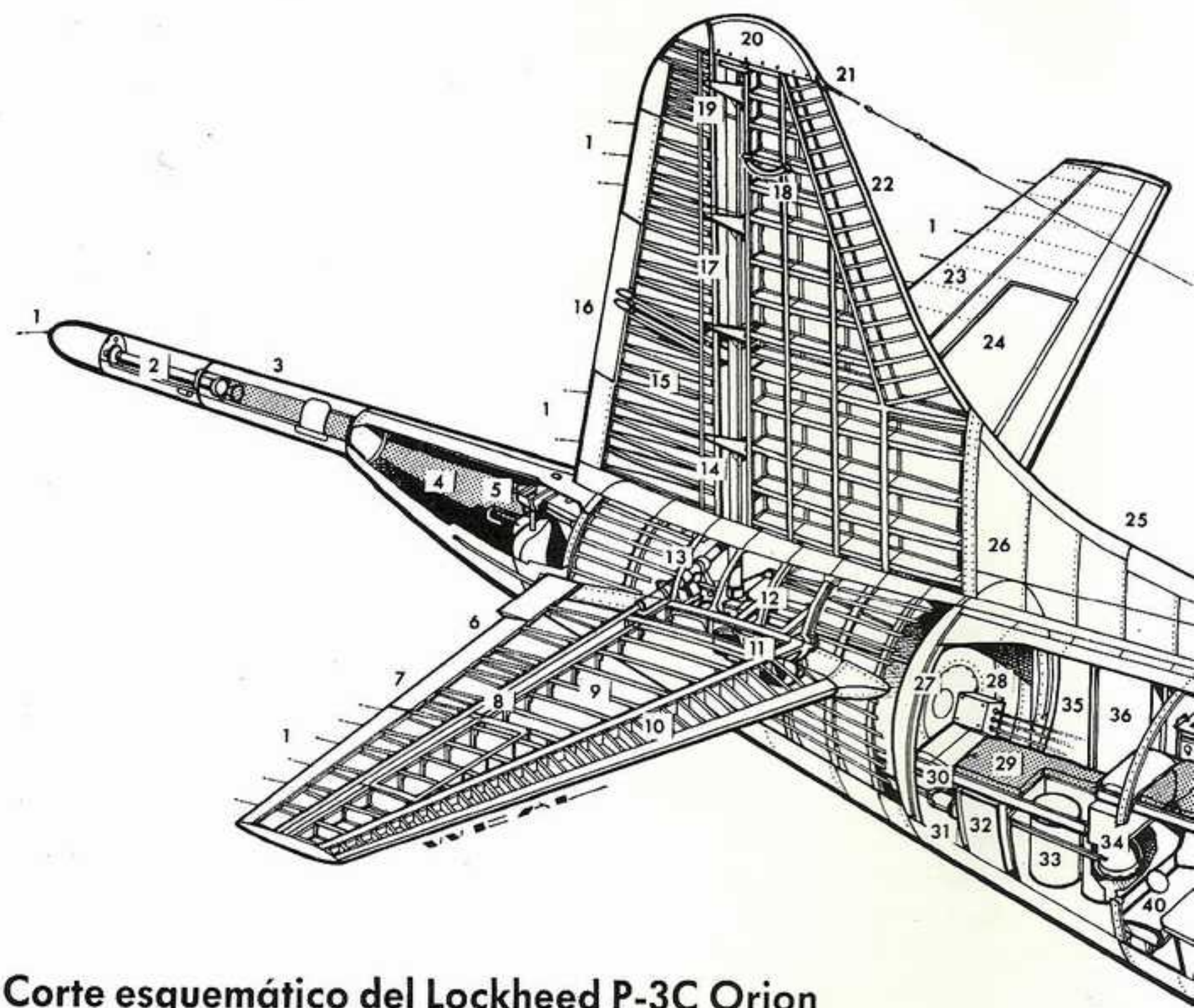
El más relevante de esos programas de puesta al día es el actual Update III, que ha comenzado a introducirse en los aviones de serie durante los primeros meses de 1984. Este equipamiento comprende el procesador de señales acústicas IBM Proteus, que interpreta las señales remitidas por las sonoboyas de forma rápida y precisa utilizando unas «leyes» o fórmulas. El Proteus duplica la sensibilidad del crucial subsistema acústico en la mayoría de condiciones, y en algunas circunstancias (por ejemplo, siguiendo un objetivo móvil en un medio ambiente hostil o difícil) puede operar cuando los sistemas anteriores lo hubiesen tenido muy difícil, por no decir imposible. La instalación del Proteus implica un sustancial



Utilizado por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de EE UU, el N42RF es uno de los dos Lockheed WP-3D Orion con matrícula civil. Ampliamente modificados, estos laboratorios volantes se emplean en experimentos meteorológicos, atmosféricos y de medio ambiente.



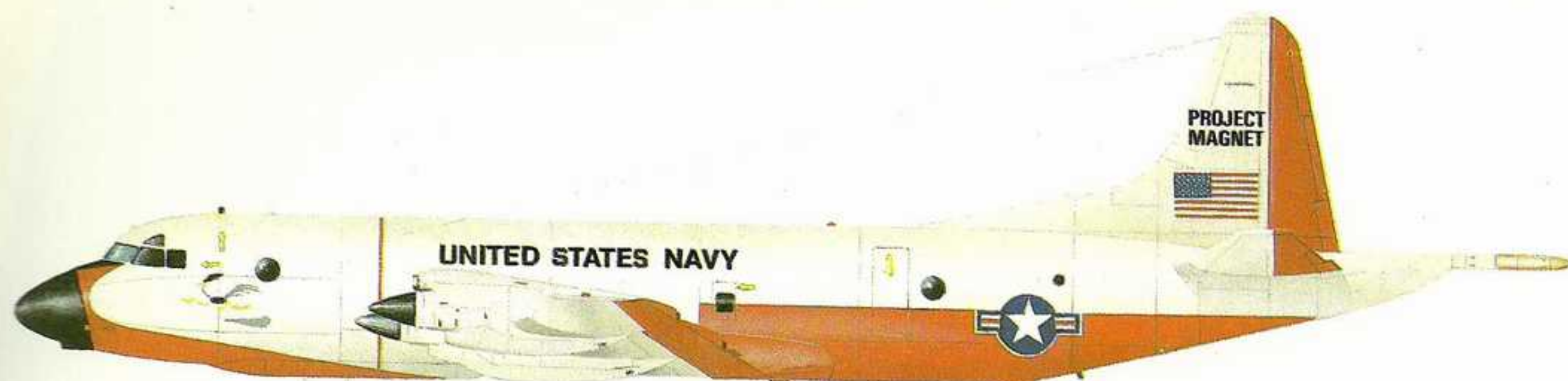
Los Lockheed CP-140 Aurora de las Fuerzas Armadas Canadienses son esencialmente una combinación de la célula y la planta motriz del P-3 con los sistemas de proceso de datos del Lockheed S-3A Viking. Los 18 Aurora son utilizados por los Squadrons n.ºs 404, 405, 407 y 415, estacionados en Greenwood (Nueva Escocia) y Comox, en la costa oeste (foto Lockheed).



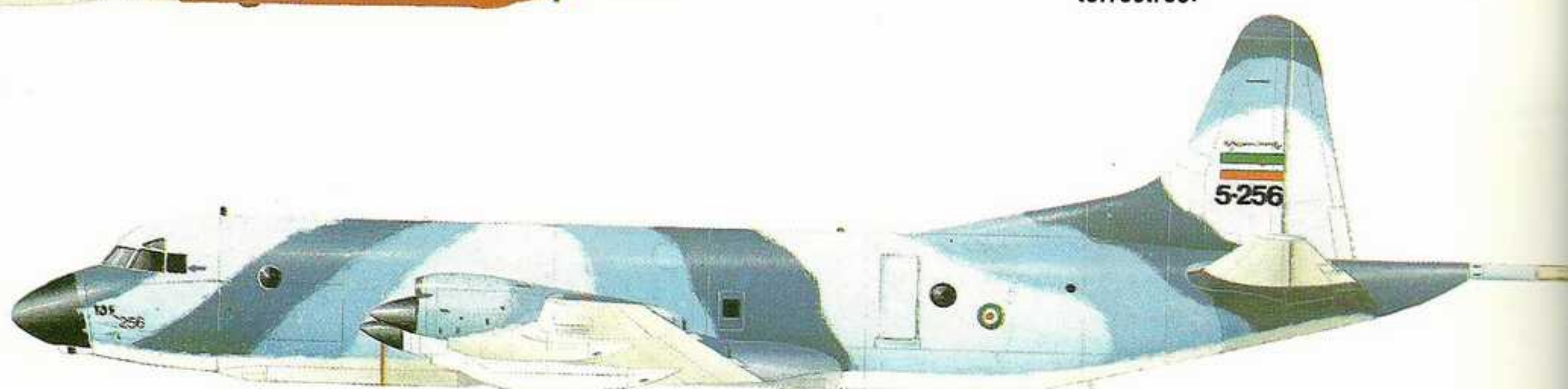
### Corte esquemático del Lockheed P-3C Orion

- |  |  |  |
|--|--|--|
| 1 Descargas estáticas  | 40 Ventanillas                                 | 83 Carenado borde marginal                                     |
| 2 Sonda detectora MAD  | 41 Lavabo                                      | 84 Luz navegación babor  |
| 3 Larguero MAD   | 42 Alojamiento aviónica (H3)                   | 85 Luz navegación-identificación                               |
| 4 Cono cola  | 43 Retrete                                     | 86 Depósito n.º 1 combustible                                  |
| 5 Radar APS-115  | 44 Alojamiento aviónica (H2)                   | 87 Paneles mecanizados revestimiento alar                      |
| 6 Compensador timón profundidad  | 45 Alojamiento aviónica (H1)                   | 88 Tubos eyectores aire caliente                               |
| 7 Timón profundidad estribor   | 46 Estación observación babor                  | 89 Válvula purga aire motor                                    |
| 8 Tubo torsión timones profundidad   | 47 Estación observación estribor               | 90 Mamparo cortafuegos motor                                   |
| 9 Estructura estabilizador   | 48 Ventanilla observación                      | 91 Capó motor  |
| 10 Aire caliente deshielo borde ataque                                     | 49 Ángulo caída cargas «A»                     | 92 Toma aire motores   |
| 11 Unidades hidráulicas timones profundidad (estribor) y dirección (babor) | 50 Lanzador cargas «B» (1)                     | 93 Hélices cuatripalas   |
| 12 Articulación timón dirección  | 51 Lanzadores cargas «A» (3)                   | 94 Ojivas  |
| 13 Junta universal tubo timones profundidad                                | 52 Asidero                                     | 95 Fundas palas hélices  |
| 14 Articulación inferior timón dirección                                   | 53 Lanzadores cargas «A» bajo piso (48)        | 96 Toma aire radiador aceite                                   |
| 15 Estructura timón dirección  | 54 Escalerilla acceso (estibada)               | 97 Soporte y contenedor ESM                                    |
| 16 Compensador timón dirección   | 55 Puerta principal acceso                     | 98 Sistema refrigeración aceite                                |
| 17 Puntal timón dirección  | 56 Alojamiento aviónica (G2)                   | 99 Válvula mando refrigeración aceite                          |
| 18 Antena  | 57 Alojamiento aviónica (G1)                   | 100 Válvula mando arranque motor                               |
| 19 Articulación superior timón dirección                                   | 58 Estiba bote salvavidas (en babor)           | 101 Purga aire motor   |
| 20 Punta deriva  | 59 Alojamiento aviónica (F2)                   | 102 Válvula purga aire motor                                   |
| 21 Fijación antena   | 60 Estiba cargas «A» (36 cargas)               | 103 Válvulas purga aire motores en fuselaje (babor y estribor) |
| 22 Borde ataque deriva   | 61 Centro servicio hidráulico bajo piso        | 104 Alojamiento aviónica (D3)                                  |
| 23 Timón profundidad babor   | 62 Carenado raíz alar                          | 105 Cortina compartimiento central sensores                    |
| 24 Estabilizador babor   | 63 Cámara ventral KA-74                        | 106 Asiento operador   |
| 25 Carenado raíz deriva  | 64 Alojamiento aviónica (F1)                   | 107 Ventanilla   |
| 26 Fijación deriva/sección trasera fuselaje                                | 65 Salida emergencia (babor)                   | 108 Estación 3 sensores (no acústica)                          |
| 27 Mamparo trasero presurización   | 66 Alojamiento aviónica (E2)                   | 109 Alojamiento aviónica (D2; computador)                      |
| 28 Control deshielo sección cola   | 67 Alojamiento aviónica (E1)                   | 110 Alojamiento aviónica (D1)                                  |
| 29 Litera trasera móvil  | 68 Estiba bote salvavidas (estribor)           | 111 Cuaderna maestra fuselaje                                  |
| 30 Servo compensador timones profundidad                                   | 69 Salida emergencia (estribor)                | 112 Alojamiento aviónica (B3)                                  |
| 31 Alojamiento aviónica (K2)   | 70 Centro asistencia eléctrica (estribor)      | 113 Alojamiento aviónica (B2)                                  |
| 32 Alojamiento aviónica (K1)   | 71 Asientos operadores                         | 114 Alojamiento aviónica (B1)                                  |
| 33 Sentina   | 72 Estación 2 sensores (acústicos)             | 115 Alojamiento aviónica (C3)                                  |
| 34 Cámara ventral LB-18  | 73 Estación 1 sensores (acústicos)             | 116 Alojamiento aviónica (C2)                                  |
| 35 Alojamiento aviónica (J2)   | 74 Depósito n.º 2 combustible                  | 117 Alojamiento aviónica (C1)                                  |
| 36 Alojamiento aviónica (J1)   | 75 Sección trasera gondolas motrices           | 118 Ventanilla observación                                     |
| 37 Cocina  | 76 Admisión aire refrigeración escapes motores | 119 Estación navegación/comunicaciones                         |
| 38 Litera  | 77 Escapes motores                             | 120 Revestimiento cabina                                       |
| 39 Comedor (cuatro asientos)   | 78 Antena HF                                   | 121 Asiento oficial táctico                                    |
|  | 79 Flaps tipo Fowler                           | 122 Estación oficial táctica                                   |
|  | 80 Compensador alerón                          | 123 Antena   |
|  | 81 Descargas estáticas                         | 124 Cortina acceso cubierta vuelo                              |
|  | 82 Alerón babor                                |  |





Irán adquirió seis Lockheed P-3F Orion, de los que sólo dos continúan actualmente en servicio. El P-3F incorpora capacidad de reabastecimiento en vuelo y un esquema de camuflaje en tres tonos de azul desarrollado especialmente para operaciones sobre el Mediterráneo.



Uno de los más vistosos esquemas de decoración del Orion es el del BuAer n.º 158227, un P-3C convertido en RP-3D. La inscripción de la deriva (Proyecto Magnet) hace referencia a un programa de levantamiento cartográfico de un mapa de los campos magnéticos terrestres.

- 125 Salida emergencia tripulación vuelo
- 126 Alojamiento aviónica (A1)
- 127 Asiento piloto
- 128 Asiento ingeniero vuelo
- 129 Consola superior instrumentos
- 130 Parabrisas
- 131 Dorso panel instrumentos
- 132 Palanca mando
- 133 Mamparo delantero presurización

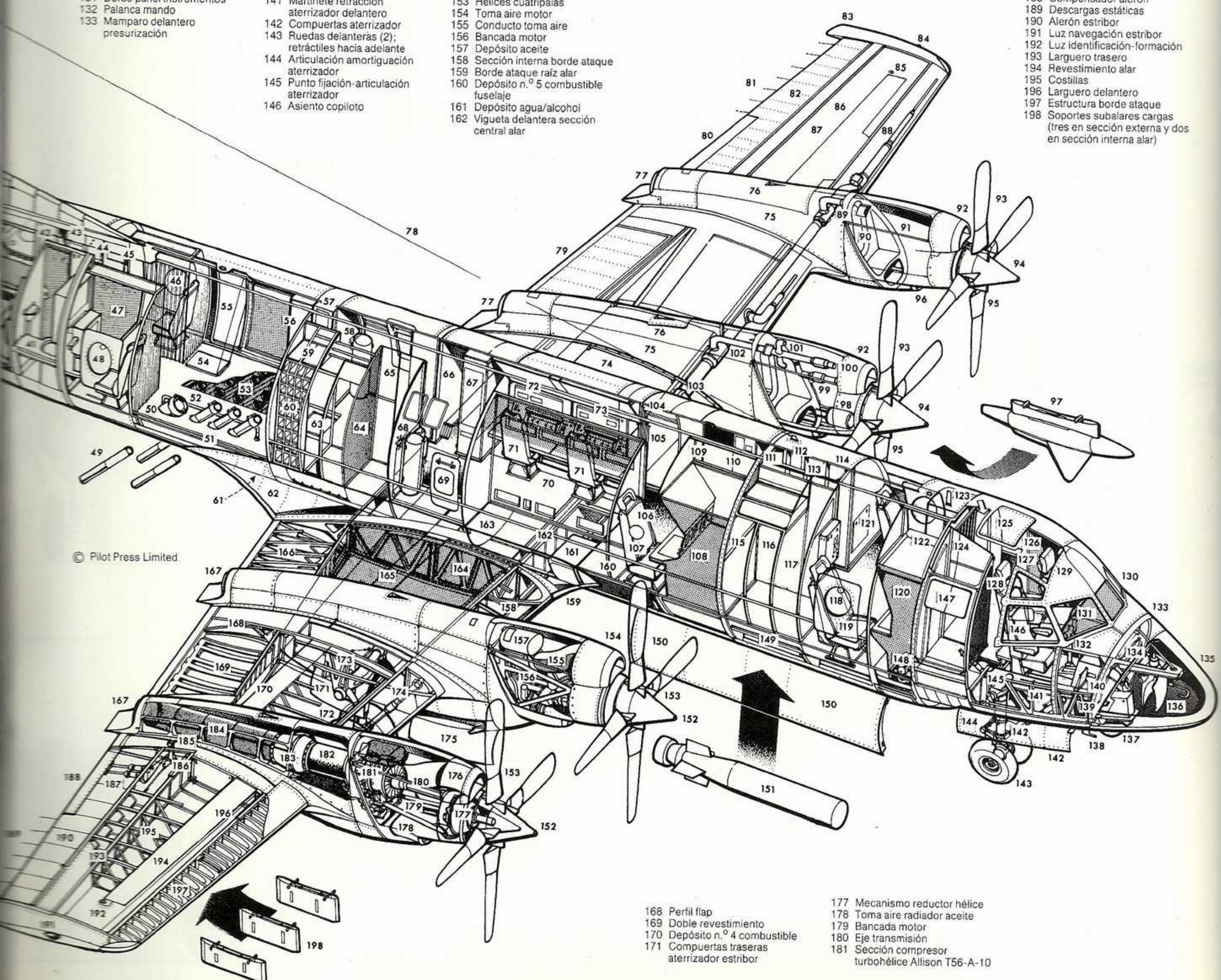
- 134 Soporte radar
- 135 Cono proa
- 136 Radar APS-115
- 137 FLIR retráctil
- 138 Sonda pitot
- 139 Estructura alojamiento aterrizador
- 140 Pedales timón dirección
- 141 Martinete retracción aterrizador delantero
- 142 Compuertas aterrizador
- 143 Ruedas delanteras (2); retráctiles hacia adelante
- 144 Articulación amortiguación aterrizador
- 145 Punto fijación-articulación aterrizador
- 146 Asiento copiloto

- 147 Centro delantero asistencia eléctrica
- 148 Compartimiento APU, bajo piso
- 149 Bodega armas, bajo piso
- 150 Compuertas bodega armas
- 151 Carga bombas (ocho ingenios)
- 152 Ojivas
- 153 Hélices cuatripalas
- 154 Toma aire motor
- 155 Conducto toma aire
- 156 Bancada motor
- 157 Depósito aceite
- 158 Sección interna borde ataque
- 159 Borde ataque raíz alar
- 160 Depósito n.º 5 combustible fuselaje
- 161 Depósito agua/alcohol
- 162 Vigüeta delantera sección central alar

- 163 Depósito n.º 5 integral en sección central alar
- 164 Costilla terminal sección central alar
- 165 Depósito n.º 3 combustible
- 166 Estructura flap
- 167 Escapes

- 172 Ruedas estribor
- 173 Articulación aterrizador
- 174 Martinete retracción
- 175 Compuertas delanteras aterrizador estribor
- 176 Toma aire motor

- 182 Sección combustión
- 183 Sección turbina
- 184 Conducto escape gases
- 185 Revestimiento en acero inoxidable
- 186 Articulación mando alerón
- 187 Actuadores compensación
- 188 Compensador alerón
- 189 Descargas estáticas
- 190 Alerón estribor
- 191 Luz navegación estribor
- 192 Luz identificación-formación
- 193 Larguero trasero
- 194 Revestimiento alar
- 195 Costillas
- 196 Larguero delantero
- 197 Estructura borde ataque
- 198 Soportes subalares cargas (tres en sección externa y dos en sección interna alar)



- 168 Perfil flap
- 169 Doble revestimiento
- 170 Depósito n.º 4 combustible
- 171 Compuertas traseras aterrizador estribor

- 177 Mecanismo reductor hélice
- 178 Toma aire radiador aceite
- 179 Bancada motor
- 180 Eje transmisión
- 181 Sección compresor turbohélice Allison T56-A-10



Representativo de los aparatos asignados a las unidades antisubmarinas de la costa este de EE UU, este Lockheed P-3C Update II pertenece al escuadrón de patrulla VP-11, basado en la estación aeronaval de Brunswick, Maine. Las unidades de la costa este están administradas por una organización conocida como Alas de Patrulla de la Flota del Atlántico (en inglés y abreviadamente, PatWingsLant), que agrupa 12 escuadrones de primera línea. Estos están distribuidos entre la estación aeronaval de Brunswick (PatWing 5) y la de Jacksonville, Florida (PatWing 11).





# Lockheed P-3 Orion

## Especificaciones técnicas

### Lockheed P-3C Orion

**Tipo:** cuatrimotor de reconocimiento marítimo y lucha antisubmarina  
**Planta motriz:** cuatro turbohélices Allison T56-A-14, de 4 910 hp de potencia unitaria

**Prestaciones:** velocidad máxima 760 km/h, a 4 570 m; velocidad de crucero 600 km/h, a 7 600 m; techo de servicio 8 600 m; autonomía normal en misión 16 horas; radio operativo, con tres horas de patrulla a baja cota, 2 500 km

**Pesos:** vacío 27 890 kg; normal en despegue 61 240 kg; máximo en despegue 64 400 kg

**Dimensiones:** envergadura 30,37 m; longitud 35,61 m; altura 10,29 m; superficie alar 120,77 m<sup>2</sup>

**Armamento:** hasta 9 070 kg en la bodega de armas, los diez soportes subalares (seis en las secciones externas y cuatro en la central) y en los lanzadores ventrales de sonoboyas; la bodega de armas tiene cabida para ocho torpedos ligeros, o dos cargas de profundidad nucleares Mk 101 y cuatro torpedos, u otras combinaciones de minas, cargas de profundidad y torpedos; las minas pueden también fijarse en los soportes de la sección central alar; en los soportes externos pueden suspenderse minas, cohetes o misiles antibuque de alcance medio AGM-84 Harpoon





programa de desarrollo, debido a su impacto sobre los demás sistemas y a sus crecientes demandas de potencia y refrigeración. Este equipo se instalará en los P-3C ya en servicio siempre que las finanzas lo consientan.

Mientras que la misión primaria del P-3 es la antisubmarina, el Orion puede desempeñar un buen número de cometidos diversos. Dotado con misiles Harpoon puede atacar buques de superficie y tiene capacidad para suministrar datos telemétricos lejanos a misiles superficie-superficie. El sistema de comunicaciones de a bordo del Orion (esencial para sus misiones ASW) permite el empleo del P-3C como plataforma de control y mando, o bien como estación repetidora aerotransportada para mejorar los enlaces de comunicación. El P-3 ha sido asimismo modificado en una serie de versiones especializadas para cometidos distintos a los mencionados. Dos escuadrones de la US Navy utilizan el modelo EP-3E de vigilancia electrónica, atiborrado de antenas y de equipo de grabación.

### Éxito de exportación

El P-3C y sus derivados han tenido una notable repercusión en el difícil mercado de la exportación. La versión normalizada Update II ha sido encargada por los Países Bajos y por Japón; el segundo tiene prevista la posesión de una flota de 75 ejemplares, la mayoría construidos bajo licencia por la compañía japonesa Kawasaki. Australia, por su parte, posee diez Update II que han sido dotados con el procesador acústico británico Marconi AQS-901 y con el sistema Barra de sonoboyas, desarrollado por los propios australianos. Las Fuerzas Aéreas Imperiales de Irán encargaron en su momento seis P-3F que, previstos en un principio como una versión simplificada sin sistemas antisubmarinos, fueron finalmente suministrados en 1974-75 en una configuración más completa y adaptable. Los aviones iraníes siguen siendo los únicos P-3 dotados con sistema de reabastecimiento de combustible en vuelo y utilizan el sistema de larguero rígido y receptáculo.

En 1976, tras disputar con Boeing una reñida pugna comercial, Lockheed obtuvo de Canadá un pedido para una versión del P-3 que, de hecho, es prácticamente un avión nuevo. Los 18 ejemplares del CP-140 Aurora, entregados entre 1980 y 1981, suponen, en términos automovilísticos, los Cadillac de la serie. Su aviónica y equipo antisubmarino provienen en su mayor parte de los del Lockheed S-3A Viking y, en muchos aspectos, son más avanzados que los del P-3C. Esta variante canadiense incorpora presentadores radáricos de tecnología avanzada y un interior de clara concepción ergonómica. Este programa, que asciende a la friolera de 600

Del L-188A Electra originario a este P-3C Update II, el aspecto exterior del modelo casi no ha variado, lo que demuestra la adaptabilidad del diseño básico. Este aparato sirve en el escuadrón de patrulla VP-11 de la US Navy (foto Peter R. Foster).

millones de dólares, comprende también el equipo de apoyo y los centros terrestres de análisis de datos.

A partir de 1970, la US Navy ha reequipado 19 de sus 24 unidades de primera línea dotadas con P-3 con el nuevo P-3C. El resto sigue empleando el P-3B puesto al día, mientras que los P-3A y P-3B sin modificar integran todavía el parque de vuelo de 13 escuadrones de la reserva, constituyendo una parte muy importante de la fuerza de patrulla marítima. En 1981, el programa del Orion estuvo a punto de cancelarse tras un pretendido plan de recorte presupuestario, pero en la actualidad la US Navy tiene previsto proseguir con la producción, a ritmo más pausado, a fin de sustituir completamente a los P-3B de las unidades de primera línea, si bien está también programado adquirir más ejemplares nuevos para remplazar a los viejos P-3A y P-3B de las primeras series en las unidades de la reserva.

El siguiente paso en el proceso de desarrollo, que tomará seguramente la forma de un nuevo programa de puesta al día (probablemente bajo la denominación Update IV), contemplará la introducción de un nuevo radar y de nuevas ESM para sustituir al equipo de finales de los sesenta actualmente en utilización. Uno de los equipos candidatos para el primer punto de la renovación es el sistema británico Thorn-EMI Searchwater (desarrollado para el BAe Nimrod MR.Mk 2).

### Variantes del Electra/Orion

**L-188A Electra:** versión comercial estándar de producción; 116 ejemplares entregados

**L-188C Electra:** versión de mayor alcance, con superior capacidad de combustible y más pesada; 54 unidades servidas entre 1959 y 1961

**YP3V-1:** un único avión de evaluación, modificado de una célula de Electra para pruebas estáticas y puesto en vuelo como prototipo aerodinámico en agosto de 1958; modificado de nuevo, ahora como avión de preserie, voló en noviembre de 1959; redesignado YP-3A en 1962, fue después denominado NP-3A y asignado a la NASA

**P-3A:** primera versión de serie, designada originalmente P3V-1 y dotada con motores Allison T56-A-10W de 4 500 hp al eje con inyección de agua/metanol; el equipo antisubmarino Deltic fue adoptado a partir del 110.º ejemplar y a título retrospectivo en la mayoría de P-3A; muchos P-3A fueron posteriormente dotados con motores T56-A-14 y otras mejoras; 157 unidades servidas entre 1961 y 1966

**EP-3A:** un P-3A modificado para experimentos de reconocimiento electrónico

**RP-3A:** dos P-3A modificados para investigación oceanográfica

**WP-3A:** cuatro P-3A modificados para el escuadrón de reconocimiento meteorológico VW-4 de la US Navy en 1971-72; en 1975 fueron convertidos a las versiones NP-3A y VP-3A

**NP-3A:** designación aplicada al YP-3A original y a un WP-3A tras ser asignados a tareas de experimentación

**VP-3A:** tres WP-3A reconvertidos en 1975 en transportes de personalidades para la US Navy

**P-3B:** P-3 mejorado con la instalación de motores T56-A-14 de 4 910 hp al eje, peso bruto de 61 240 kg y equipo ASW Deltic; mejorados en el decenio de los

sesenta; 124 suministrados a la US Navy, 10 a la RAAF, cinco a la RNZAF y cinco a la Royal Navy entre 1966 y 1969

**EP-3B:** versión de inteligencia electrónica (Elint), modificada de P-3A; dos aviones, más tarde modificados en EP-3E

**YP-3C:** el 240.º P-3, volado en setiembre de 1968 con el sistema integrado antisubmarino A-NEW

**P-3C:** versión actual de serie, en servicio desde finales de 1969; sistema A-NEW de aviónica y equipo acústico, peso bruto de 63 960 kg y otros cambios; en el curso de la producción se han introducido las Mejoras I y II; la Mejora III se suministrará ya en los aviones construidos en 1984 (véase el texto para más datos); más de 200 ejemplares servidos a la US Navy hasta 1983; 10 entregados a la RAAF y 13 a los Países Bajos; tres P-3C completos suministrados a Japón y cuatro en forma de kit, que se completarán mediante 38 producidos por Kawasaki (y por otros 30 en opción)

**RP-3D:** un P-3C modificado antes de su entrega para misiones de vigilancia atmosférica y magnética

**WP-3D:** dos P-3C convertidos en factoría para reconocimiento meteorológico, utilizados desde Miami por el Departamento de Comercio de EE UU

**EP-3E:** dos EP-3B y diez P-3A modificados al estándar Elint; utilizados por dos escuadrones de la US Navy desde Guam y Rota (esta última, en España)

**P-3F:** seis aviones entregados en 1974-75 a las Fuerzas Aéreas Imperiales de Irán; equipados para reabastecimiento de combustible en vuelo

**CP-140 Aurora:** versión especializada para las Fuerzas Armadas Canadienses, combinando la célula P-3C con nueva aviónica y equipo ASW del S-3A Viking e interior adaptado; entregados 18 entre 1980 y 1981





# A-Z de la Aviación

## Morane-Saulnier M.S.43

### Historia y notas

Vencedor de la competición promovida en 1924 por el Ministerio de la Guerra francés para un entrenador de transición biplaza de la categoría ET.2, el **Morane-Saulnier M.S.43** fue un desarrollo lógico del prototipo **M.S.42**. Mientras que los anteriores diseños tenían configuración de biplanos de envergaduras iguales, el plano

superior del M.S.43 presentaba una envergadura considerablemente mayor que el inferior y, además, incorporaba una serie de refuerzos estructurales generales para afrontar mejor las irregulares condiciones de los aeródromos de entrenamiento de la época. Dotado con doble mando en sus cabinas en tándem, el M.S.43 fue producido en cierta cantidad, finalizando su

Este M.S.43 fue vendido a un piloto privado una vez que concluyó su carrera como entrenador militar. El tren de aterrizaje estaba reforzado para resistir las malas condiciones de los aeródromos de la época (foto M.B. Passingham).



construcción en el 79.º ejemplar. Este modelo se mantuvo en servicio militar hasta 1929, año en que los supervivientes fueron vendidos a pilotos pri-

vados y uno de ellos fue adquirido por el agregado militar norteamericano en Francia.

## Morane-Saulnier M.S.50C, M.S.51 y M.S.53

### Historia y notas

Elegante monoplano en parasol, el entrenador primario **Morane-Saulnier M.S.50C** salió a la luz pública en 1924. Propulsado por un motor radial Salmson 9Ac de 120 hp de potencia unitaria, alcanzaba una velocidad máxima de 170 km/h. Seis ejemplares de serie fueron vendidos a Finlandia en 1925, donde permanecieron en servicio activo hasta 1932. Las Fuerzas Aéreas de Finlandia les asignaron los seriales de 2G6 a 2G11, cambiados posteriormente por los de M.S.51 a M.S.56.

En 1925 aparecieron dos aviones **M.S.51**, de los que uno era una conversión de un M.S.50; la diferencia básica de este aparato residía en la

instalación de un motor lineal de ocho cilindros Hispano-Suiza 8Ab, de 180 hp nominales. En 1925 voló asimismo por primera vez el tipo **M.S.53**. Un entrenador, al igual que los demás reseñados, presentaba arriostramiento alar revisado y ala en parasol de flecha regresiva. De los comparativamente pocos aviones de serie construidos, cinco serían vendidos al servicio aéreo turco.

Si bien fueron construidos en lotes de escasa entidad, esta familia de entrenadores supuso un importante paso adelante dentro de la tradición de diseño de la firma, introduciendo una nueva ala con perfil aerodinámico y bordes marginales redondeados.



Introducción de los bordes marginales redondeados, el M.S.50C era un elegante entrenador que halló aceptación comercial en Finlandia.

## Morane-Saulnier M.S.121, M.S.221, M.S.222, M.S.223 y M.S.224

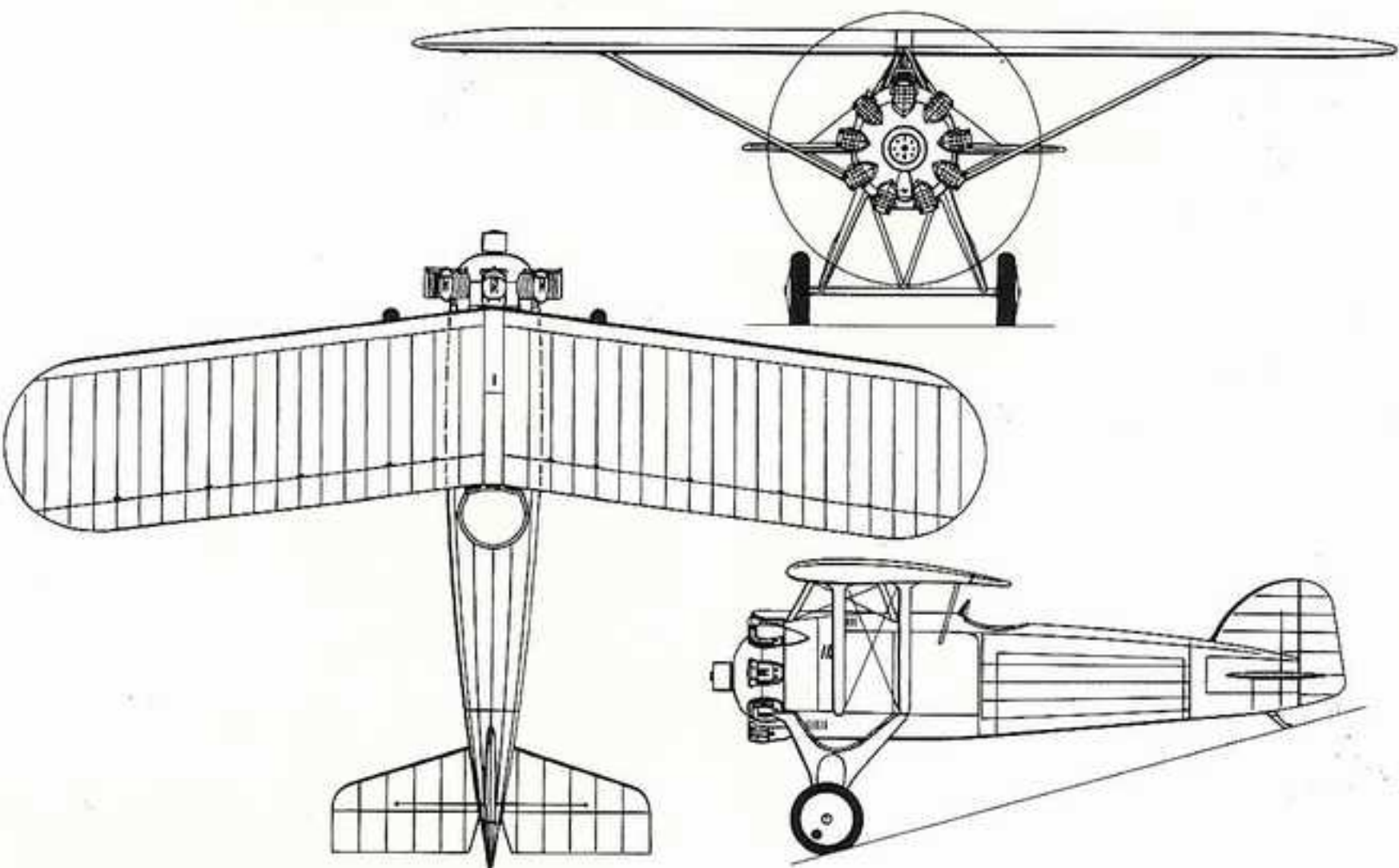
### Historia y notas

Construido en 1927, el caza ligero monoplaza **Morane-Saulnier M.S.121** fue concebido para cumplir con un requerimiento oficial francés emitido en 1926 por un caza de construcción ligera y moderada potencia motriz, con buen régimen de trepada y capaz de interceptar a los bombarderos enemigos en cuando cruzasen las fronteras del país. De los siete prototipos construidos para esta competición, conocida como programa «Jockey», ninguno llegó a entrar en producción.

Propulsado por un motor lineal de ocho cilindros Hispano-Suiza 12Jb de 400 hp nominales, el M.S.121 alcanzaba una velocidad máxima algo modesta, apenas 250 km/h. Su configuración general, de monoplano de ala en parasol arriostrada por montantes y tren fijo de eje transversal, fue conservada por el siguiente desarrollo, el **M.S.221**, que tenía un menor peso máximo en despegue y un motor radial Gnome-Rhône 9Ab de 480 hp no-

minales. Evaluado en vuelo por Fronval en 1928, el M.S.221 alcanzó los 270 km/h de máxima. La introducción posterior de más cambios en los requerimientos del programa condujo al **M.S.222** que, con un motor Asb Jupiter sobrealimentado, voló por primera vez en marzo de 1929. La famosa aviadora Maryse Hilz estableció un nuevo récord femenino de altura con este aparato de 1932. Un segundo ejemplar (matriculado F-AJZT) alzó el vuelo en octubre de 1930 con su motor carenado por un capó anular Townsend.

El **M.S.223.01** de 1930 era idéntico al M.S.222 a excepción de que incorporaba nuevos aterrizadores independientes dotados con amortiguadores oleoneumáticos. Poco tiempo había transcurrido tras la aparición de este modelo cuando el Ministerio del Aire francés se desentendió por completo del programa «Jockey», por unas fechas en que el muy similar **M.S.224** estaba casi completado. Exhibido en



Morane-Saulnier M.S.221.

la edición de 1930 del Salon de l'Aéronautique, presentaba mayor envergadura

y superficie alar, y estaba enteramente construido en metal a excepción de las costillas alares.

## Morane-Saulnier M.S.129, M.S.130, M.S.131 y M.S.132

### Historia y notas

El **Morane-Saulnier M.S.129** de 1925 y el **Morane-Saulnier M.S.130** de 1926 incorporaban nuevas características de diseño y eran ambos desarrollos del M.S.53. Se construyeron relativamente pocos M.S.129, de los que algunos fueron vendidos al servicio aéreo de Rumania y otros a pilotos privados, pero la producción del M.S.130 totalizó 145 ejemplares.

Entre sus nuevos rasgos de diseño se encontraba el ala monoplana en parasol, de flecha regresiva y denominada «autoestable». El M.S.129 estaba propulsado por un motor lineal de 8 cilindros Hispano-Suiza 8Ab de 180 hp, mientras que el M.S.130 presentaba un fuselaje de líneas más agraciadas y un motor radial sin carenar Salmson 9Ab de 230 hp de potencia nominal indicada.

La mayoría de los M.S.130 fueron adquiridos por la Marina francesa y sirvieron en los centros de entrenamiento aeronaval desde 1927 a 1935. Veintiséis ejemplares serían adquiridos por pilotos privados y aeroclubes, y otros, exportados: 15 a Brasil, dos a Bélgica y algunos otros a China, Guatemala y Turquía. La aviación militar francesa empleó solamente un limitado número de ejemplares.



Uno de los rasgos del entrenador acrobático Morane-Saulnier M.S.130 era el flechamiento regresivo del ala, que producía cierta estabilidad inherente (foto M.B. Passingham).



## Morane-Saulnier M.S.129, M.S.130, M.S.131 y M.S.132 (sigue)

El segundo prototipo M.S.130 fue modificado en 1929 para adoptar un tren de aterrizaje de nuevo diseño (instalado posteriormente en el M.S.230) y fue inscrito en la carrera aérea de la Copa Michelin de ese mismo año.

El Morane-Saulnier M.S.130 tenía una envergadura de 10,70 m y un peso máximo en despegue de 1 150 kg.

### Variantes

**M.S.131:** un M.S.130 fue convertido

para montar un motor Lorraine de 230 hp nominales y sería empleado por el agregado militar norteamericano en París

**M.S.132:** conversión con un motor radial Salmson 7Ac de 120 hp

**M.S.133:** cuatro conversiones, una de

un M.S.130 y tres a partir de M.S.129

**M.S.134:** conversión de un M.S.130

con un motor rotativo Clerget 9B de 80 hp nominales

**M.S.136:** conversión de un M.S.130

con un motor radial Salmson 9Ac de 120 hp de potencia indicada

## Morane-Saulnier M.S.138

### Historia y notas

Puesto en vuelo por vez primera en 1927, el **Morane-Saulnier M.S.138** era un biplaza de entrenamiento primario de la categoría EP.2 desarrollado a partir del M.S.35, del que difería por presentar ala monoplana en parasol y flecha regresiva, unidad de cola revisada y un fuselaje más redondeado. La mayor parte de los 178 aviones construidos fue utilizada por la Aéronautique Militaire y posteriormente se mantuvieron en servicio con la Armée de l'Air desde su fundación hasta 1935. Otros ejemplares serían empleados por la Aéronavale francesa y por aeroclubes civiles (según parece, 33 aviones de este modelo recibieron

matriculaciones civiles). Además de los mencionados, otros fueron adquiridos por Grecia. El M.S.138 estaba propulsado por un motor rotativo Le Rhône 9C de 80 hp nominales, que consentía una velocidad máxima de 135 km/h. La envergadura alar era de 10,90 m y el peso máximo en despegue de 770 kg.

**La mayoría de los M.S.138 fueron construidos para la aviación militar francesa, si bien este modelo fue también utilizado por Grecia. Este ejemplar fue reconstruido por personal de la RAF en Francia durante 1939-40 (foto M.B. Passingham).**



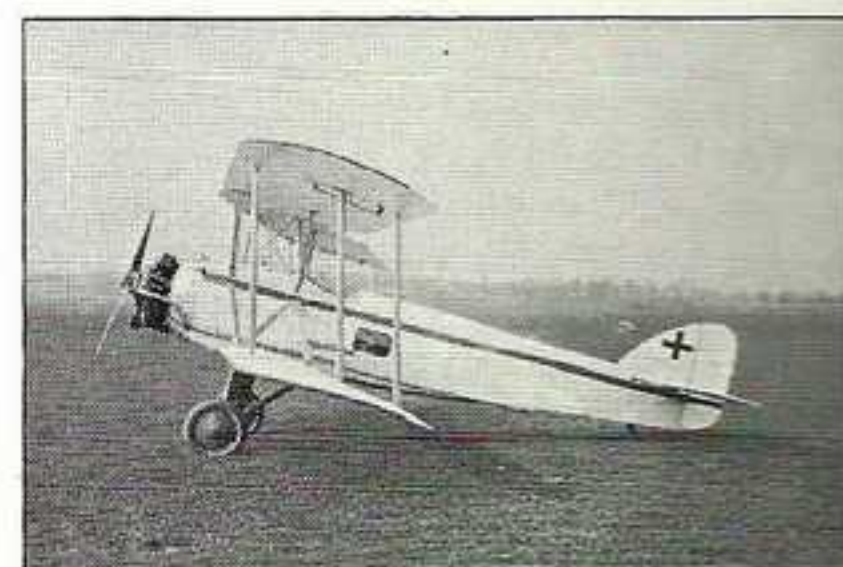
## Morane-Saulnier M.S.140S y M.S.141S

### Historia y notas

El avión ligero ambulancia **Morane-Saulnier M.S.140S** fue construido para un requerimiento oficial francés y era un biplano con alas decaladas y flecha regresiva y aterrizadores independientes de amplia vía. El piloto se acomodaba en una cabina abierta a

proa y detrás suyo, en el costado de estribor del fuselaje, se encontraba un largo panel abisagrado para permitir el acceso de una camilla. El M.S.140S estaba propulsado por un motor rotativo Le Rhône 9C de 80 hp nominales y el desarrollo mejorado **M.S.141S** por un motor radial Salmson 9Ac.

**El prototipo M.S.141S había sido concebido como ambulancia aérea con capacidad para una camilla en la sección trasera del fuselaje. Los paneles transparentes en el fuselaje servían para dulcificar el penoso encierro del paciente.**



## Morane-Saulnier M.S.147, M.S.147P, M.S.148 y M.S.149

### Historia y notas

La serie de aviones que tuvo su origen en el monoplano **Morane-Saulnier M.S.147** casaba el fuselaje y el tren de aterrizaje del M.S.130 con el ala en parasol arriostrada por cables del M.S.138. El prototipo del M.S.147 (matriculado F-AIXA) realizó su vuelo inaugural en 1928. Propulsado por un motor radial Salmson 9Ac de 120 hp, podía alcanzar una velocidad máxima de 145 km/h y de él se produjo un total de 190 ejemplares. Tres aviones **M.S.147P** fueron empleados por la compañía Aéropostale en sus rutas de transporte de correo, y las exportaciones del modelo comprendie-

ron 30 unidades vendidas a Brasil, cinco a Grecia y algunos otros a Guatemala y Turquía.

El único **M.S.148**, propulsado por un motor Salmson 7Ac de 95 hp, apareció en 1928, y al año siguiente voló el primero de los 56 aviones **M.S.149**. Estos aparatos fueron adquiridos por la Marina francesa.

**Este entrenador M.S.149 fue fotografiado en 1939, durante los primeros meses de la II Guerra Mundial. Sin embargo, sus congéneres habían desaparecido del servicio activo en 1935 (foto M.B. Passingham).**



## Morane-Saulnier M.S.152

### Historia y notas

El biplaza de caza y reconocimiento, monoplano arriostrado en parasol,

**Morane-Saulnier M.S.152** voló por vez primera en 1928. Presentaba un afuste móvil anular con dos ametralla-

doras de 7,7 mm en la cabina del observador, paneles transparentes de observación en los costados del fuselaje y un panel ventral para otra ametralladora o la operación de la cámara, y contaba también con una ame-

tralladora fija de tiro frontal. El M.S.152 tenía una envergadura alar de 12,80 m y alcanzaba una velocidad máxima de sólo 180 km/h. Su motor era un radial Salmson 9Ab de 230 hp nominales.

## Morane-Saulnier M.S.180, M.S.181 y M.S.185

### Historia y notas

El **Morane-Saulnier M.S.180**, que voló por primera vez en 1928, era un pequeño monoplaza monoplano en parasol concebido para vuelo deportivo y acrobático, y estaba propulsado por un motor radial Salmson 9Ad de 40 hp de potencia nominal. El **M.S.181**, que hizo su aparición al año siguiente, era muy parecido al modelo anterior pero contaba en cambio con un motor radial Salmson 5Ac de 60 hp. Otras diferencias residían en el agrandamiento del timón de dirección y en la mayor limpieza del fuselaje.

Para conseguir una mayor economía de empleo, la compañía desarrolló el **M.S.185**, con alas de mayor envergadura y bordes marginales redondeados. Su planta motriz desarrollaba menos potencia (consistía en un Salm-

**El Morane-Saulnier M.S.181 puede considerarse como la contrapartida civil del M.S.130, si bien era más pequeño y ligero, y empleaba un motor menos potente, por lo que sus prestaciones eran algo inferiores (foto M.B. Passingham).**





son radial de 46 hp nominales) y el modelo tuvo tanto éxito como el M.S.181. Ambos tipos alcanzaron una

notable producción en serie, hasta el punto que 100 ejemplares se vendieron a pilotos privados y aeroclubes ci-

viles. Dos unidades del M.S.181, una con motor norteamericano Franklin y otra con los bordes marginales redon-

deados del M.S.185, se conservan actualmente en Francia en estado de vuelo.

## Morane-Saulnier M.S.200

### Historia y notas

El Morane-Saulnier M.S.200 presentaba el ala «autoestable» aflechada y arriostrada por cables casada con fu-

selaje, estabilizadores y tren de aterrizaje similares a los del M.S.130. Propulsado por un motor radial Salmson de 230 hp, el M.S.200 fue evaluado

El prototipo M.S.200, en la foto, no fue aceptado. Era básicamente un M.S.130 con alas en flecha regresiva para mejorar la maniobrabilidad.

como entrenador de transición por la Marina francesa.



## Morane-Saulnier M.S.225

### Historia y notas

Esencialmente un caza de transición para equipar a las *escadrilles de chasse* del Armée de l'Air francés hasta la llegada de los nuevos modelos por entonces en proceso de desarrollo, el Morane-Saulnier M.S.225 fue exhibido en forma de maqueta a escala real en la edición de 1932 del Salon de l'Aéronautique de París. Las evaluaciones en vuelo del prototipo concluyeron con éxito y pronto llegó el primer pedido de producción.

El caza monoplaza M.S.225, de la categoría C.1, tenía una estructura enteramente metálica, aterrizadores principales independientes de vía ancha con los montantes y las ruedas limpiamente carenados y una planta motriz consistente en un motor radial Gnome-Rhône 9Krsd. Su fuselaje era más redondeado y en general era más robusto y pesado que su inmediato predecesor, el M.S.224.01, e incorporaba el ala monoplana un parasol con flecha regresiva que caracterizaba a la mayoría de los diseños de la compañía Morane-Saulnier.

En total, en la factoría de Puteaux se construyeron 75 ejemplares del M.S.225. El último de los 55 aparatos encargados por el Armée de l'Air salió de la cadena de montaje en noviembre de 1933, y la Aéronautique Militaire francesa aceptó sus 16 primeros ejemplares en febrero de 1934. Tres aviones de serie fueron suministrados a China y el famoso piloto francés Detroyat tuvo un M.S.225 como montura personal, participando con él en numerosas exhibiciones aéreas y competiciones.

Los cazas M.S.225 del Armée de l'Air reequiparon dos *escadrilles* de la 7.<sup>a</sup> Escadre de Dijon y otras dos de la 42.<sup>a</sup> Escadre de Reims en 1933, siendo puestos fuera de servicio en estas unidades en el curso de 1936-37. Este modelo equipó asimismo a la renombrada Escadrille 3C1 de la Aéronavale, estacionada en Marignane, pero la 3C1 fue disuelta y se convirtió en 1936 en la 1.<sup>a</sup> Escadrille del Groupe de Chasse II/8 del Armée de l'Air, que dio de baja finalmente a sus M.S.225 en julio de 1938.



Morane-Saulnier M.S.225C del Armée de l'Air.

Mientras tanto, la «Patrouille Acrobatique» (basada en la escuela de entrenamiento de Étampes) utilizó cinco M.S.225 de 1934 a 1938, y la última unidad del Armée de l'Air que empleó el M.S.225 fue la Patrouille de la École de l'Air, estacionada en Salon de Provence, que recibió quince ejemplares dados de baja por otras unidades. Todos estos aparatos fueron modificados para vuelo acrobático y su principal diferencia externa consistía en el incremento de altura de los empenajes verticales de cola.

### Variantes

**M.S.226:** versión embarcada aparecida a finales de 1933, con gancho de apontaje bajo la sección trasera del fuselaje; esta variante permaneció estacionada en tierra, en la base de Hyères

**M.S.226bis:** subtipo de la M.S.226 con alas plegables; voló en 1934

**M.S.227:** puesta en vuelo en 1933 como bancada de evaluación de motor lineal Hispano-Suiza 12Xers de 690 hp nominales; dotado con hélice cuatripala

**M.S.275:** volada en 1934, esta versión presentaba el ala y los empenajes



caudales modificados, y estaba propulsada por un motor Gnome-Rhône 9Krsd de 690 hp que consentía al aparato una velocidad máxima de 350 km/h a 4 000 m; no fue adoptada para la producción en serie

**M.S.278:** conversión del segundo M.S.225 con una planta motriz diesel Clerget 14Fos de 520 hp; no tuvo éxito

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** caza monoplaza

**Planta motriz:** un motor radial

Gnome-Rhône 9Kbrs, de 500 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 330 km/h, a 4 000 m; techo práctico de servicio 9 500 m; alcance máximo 700 km

Producido en cantidades relativamente magras como medida de emergencia hasta la aparición de los primeros cazas monoplanos de ala baja franceses, el Morane-Saulnier M.S.225 tiene en su haber la distinción (junto con el Nieuport-Delage 629) de ser el primer caza francés dotado operativamente con un motor sobrealimentado (foto M.B. Passingham).

**Pesos:** vacío equipado 1 220 kg

**Dimensiones:** envergadura 10,56 m;

longitud 7,24 m; altura 3,29 m;

superficie alar 17,20 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras fijas y sincronizadas Vickers de 7,7 mm

## Morane-Saulnier M.S.230 y derivados

### Historia y notas

El biplaza de entrenamiento intermedio Morane-Saulnier M.S.230, perteneciente a la categoría ET.2, fue el principal avión francés de este tipo durante los años de entreguerra. Puesto por primera vez en vuelo en forma de prototipo en el curso de febrero de 1929, este robusto monoplano en parasol arriostrado por montantes, con fuselaje de sección circular y tren de aterrizaje de patas independientes y amplia vía, era resultado del continuo desarrollo de diseño del monoplano Tipo AR de la I Guerra Mun-

dial. El alumno se acomodaba en una cabina abierta debajo de un rebaje en el borde de fuga alar, con la cabina del instructor inmediatamente detrás.

Un pedido inicial de la Aéronautique Militaire francesa por 500 M.S.230 fue seguido por otros contratos militares y algunos firmados por la Marina francesa, escuelas civiles de vuelo y pilotos privados. Otros ejemplares fueron a su vez exportados. La producción acometida por Morane-Saulnier se incrementó gracias a los pedidos encomendados a SFAN (59 ejemplares) y Levasseur (80). De

estos últimos, 18 pertenecientes a un contrato de 1939 serían completados en la posguerra. Las versiones de exportación M.S.233 y M.S.236 fueron construidas por las compañías OGMA (de Portugal) y SABCA (belga), respectivamente.

### Variantes

**M.S.229:** dos ejemplares construidos en 1931 para las Fliegertruppen helvéticas; similares al M.S.230 pero equipados con motores lineales de ocho cilindros Hispano-Suiza 8Ac; uno de ellos fue convertido en 1932

con la instalación de un motor radial Wright 9Qa

**M.S.230:** construidos unos 1 100 ejemplares; Rumania adquirió 20 en 1930 y Grecia 25 en 1931; Bélgica y Brasil utilizaron nueve unidades cada uno; durante la Guerra Civil española, seis ejemplares serían empleados por los republicanos en la escuela de La Ribera como entrenadores acrobáticos; además de ser el principal entrenador del Armée de l'Air durante bastantes años, este modelo fue también empleado por la Marina francesa y por un buen número de populares pilotos privados, como Louis Dollfus; algunos aparatos sirvieron para



## Morane-Saulnier M.S.230 y derivados (sigue)

evaluar las ranuras Handley Page y la instalación de tren de esquíes

**M.S.231:** seis ejemplares producidos durante 1930 con motores Lorraine 7Mb de 240 hp nominales

**M.S.232:** versión experimental dotada con un motor diesel Clerget 9Ca de 200 hp de potencia nominal, evaluada en vuelo brevemente durante noviembre de 1930

**M.S.233:** propulsada por un motor radial Gnome-Rhône 5Ba o 5Bc de 230 hp, esta versión se construyó en seis ejemplares en Francia y 16 bajo licencia en Portugal, destinados al servicio aéreo de ese país

**M.S.234:** versión equipada con un motor Hispano-Suiza 9Qa de 250 hp; se construyeron sólo dos aparatos, de los que uno fue empleado por el embajador estadounidense en París

**M.S.234/2:** aparato convertido a partir de la variante de competición del M.S.130 para concurrir a la carrera aérea de la Copa Michelin de 1931; contaba con un motor Hispano-

Suiza 9Qb de 230 hp nominales carenado con un capó NACA; en 1933 fue dotado con un motor 9Qa y, redesignado **M.S.234 n.º 2** fue utilizado por el famoso piloto Michel Detroyat en exhibiciones aéreas en Francia y Estados Unidos hasta 1938

**M.S.235:** un único ejemplar, construido y puesto en vuelo en 1930 con un motor Gnome-Rhône 7Kb de 300 hp

**M.S.236:** versión producida bajo licencia por la compañía SABCA (19 unidades) para el servicio aéreo belga

**M.S.237:** cinco aparatos construidos para pilotos privados; propulsados por Salmson 9Aba de 280 hp; primeras entregas en 1934

### Especificaciones técnicas

**Morane-Saulnier M.S.230**

**Tipo:** biplaza de entrenamiento

**Planta motriz:** un motor radial

Salmson 9Ab, de 230 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima



205 km/h; techo práctico de servicio 5 000 m

**Pesos:** vacío equipado 830 kg; máximo en despegue 1 150 kg

**Dimensiones:** envergadura 10,70 m; longitud 6,98 m; altura 2,80 m; superficie alar 19,70 m<sup>2</sup>

El Morane-Saulnier M.S.230 fue, sin duda alguna, un excelente avión de entrenamiento, dotado con estructura robusta y motor fiable que ofrecía excelente sector visual a sus ocupantes y buenas prestaciones en vuelo.

## Morane-Saulnier M.S.250

### Historia y notas

Con un lógico parecido de familia con el M.S.230 pero con las superficies de cola de perfil revisado, el **Morane-Saulnier M.S.250** estaba equipado para entrenamiento de observadores.

La cabina trasera había sido dotada con un montaje anular de tiro y estaba protegida con un parabrisas. Propulsado por un motor Salmson 9Ab radial de 230 hp, el M.S.250 desarrollaba una velocidad máxima de

Esta toma del prototipo M.S.250 muestra la clásica configuración de sus superficies caudales. Piloto y artillero iban protegidos por parabrisas.

190 km/h. El desarrollo M.S.251 estaba movido a su vez por un motor radial Lorraine 7Mc de 240 hp.



## Morane-Saulnier M.S.260

### Historia y notas

Previsto inicialmente como rival del modelo británico de Havilland Puss

Moth, el avión de turismo **Morane-Saulnier M.S.260** era un monoplano de ala alta arriostrada por montantes

cuyos dos tripulantes se acomodaban en una cabina cerrada y que apareció por primera vez en junio de 1932. El ala era de construcción mixta, con revestimiento textil, y podía ser plegada para facilitar el remolque del avión o

su almacenaje. Propulsado por un motor de Havilland Gipsy III de 105 hp, el prototipo (F-AMBE) fue intensamente evaluado, pero el excesivo precio del modelo impidió su producción a gran escala.

## Morane-Saulnier M.S.315

### Historia y notas

Desarrollado del prototipo del entrenador primario M.S.300 de 1930, y de sus variantes M.S.301 y M.S.302, el **Morane-Saulnier M.S.315** realizó su vuelo inaugural en octubre de 1932. Con la ya clásica y robusta configuración de monoplano en parasol, incorporaba construcción mixta y tren de aterrizaje de patas independientes. Los cuatro prototipos iniciales fueron seguidos de 346 ejemplares de serie, de los que 33 se produjeron en la posguerra. Además, cinco aviones M.S.315/2, con mayor potencia instalada, fueron producidos para aplicaciones civiles, más un único M.S.316 dotado con un motor lineal Regnier en V invertida. Este modelo se convirtió en el caballo de batalla del Armée de l'Air y sirvió también con la Aéro-

navale y en varias escuelas civiles de vuelo.

Entre 1960 y 1962, cuarenta M.S.315 todavía en estado de vuelo como remolcadores de veleros fueron remotorizados con motores radiales Continental W-670K procedentes de los excedentes de guerra; así modificado, el modelo se denominó M.S.317.

### Especificaciones técnicas

**Morane-Saulnier M.S.315**

**Tipo:** biplaza de entrenamiento primario

**Planta motriz:** un motor radial

Salmson 9Nc, de 135 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 170 km/h; techo práctico de servicio 5 500 m



**Pesos:** vacío equipado 550 kg; máximo en despegue 860 kg

**Dimensiones:** envergadura 12,00 m; longitud 7,60 m; altura 2,80 m; superficie alar 21,60 m<sup>2</sup>

Con menor potencia útil pero mayor superficie alar que el M.S.230, el **Morane-Saulnier M.S.315** fue construido en cantidades apreciables.

## Morane-Saulnier M.S.325

### Historia y notas

Uno de los competidores derrotados en un programa promovido por el Ministerio del Aire francés por un caza monoplaza, que dio como resultado el desarrollo del Dewoitine D.500 y del Blériot-SAPD D.510, el prototipo **Morane-Saulnier M.S.325** realizó su vuelo inaugural a principios de 1933.

Monoplano de ala baja y construcción enteramente metálica, con los semiplanos de planta semielíptica arriostrados al fuselaje por medio de montantes en Y, el M.S.325 acomodaba a su piloto en una cabina abierta situada sobre el borde de fuga alar, protegida por una estructura antivuelco carenada. Su motor Hispano-Suiza 12Xbrs

El **Morane-Saulnier M.S.325** presentaba muchos de los rasgos propios de la primera generación de cazas monoplanos, tales como el tren de aterrizaje fijo pero carenado, ala monoplana arriostrada y cabina abierta con un importante apoyacabezas/estructura antivuelco.

de 650 hp permitía alcanzar una velocidad máxima de 370 km/h. El



M.S.325 incorporaba varias innovaciones pero resultaba obsoleto para la época y su desarrollo fue abandonado.

## Morane-Saulnier M.S.330, M.S.331, M.S.332 y M.S.530

### Historia y notas

El **Morane-Saulnier M.S.330** fue construido en respuesta a un programa ofi-

cial promovido en 1929 por un nuevo entrenador que pudiese remplazar al M.S.230. Sin embargo, ninguno de los

contendientes satisfizo a las autoridades aeronáuticas francesas y la producción del M.S.230 continuó aún al-

gunos años más. El M.S.330 presentaba un nuevo perfil alar y un motor radial Salmson 9Ab totalmente carena-



do. Los M.S.331 y M.S.332 diferían solamente por la planta motriz: el primero montaba un radial Lorraine 7Me, mientras que el segundo tenía

un radial Hispano-Suiza 9Qa. El desarrollo de ambos fue abandonado cuando se constató que el diseño básico tenía tendencia a entrar en incon-

trolable barrena plana por una inadecuada configuración básica de los estabilizadores.

El último entrenador monoplano en

parasol construido por Morane-Saulnier fue el M.S.530, propulsado por un motor radial Salmson 9ABd de 280 hp de potencia nominal.

## Morane-Saulnier M.S.340 a M.S.345

### Historia y notas

El prototipo Morane-Saulnier M.S.340, puesto en vuelo en el transcurso del mes de abril de 1933, fue diseñado como avión de turismo o de entrenamiento. Conservaba la típica configuración monoplana en parasol de la compañía, si bien introducía un aflechamiento regresivo alar de 18°. De construcción mixta, el M.S.340 estaba completamente revestido en tela a excepción del carenado del motor, a base de paneles metálicos. La principal versión de serie fue la M.S.341, y hasta 1937 se habían llegado a construir hasta 40 ejemplares de todas las variantes. Dos aparatos serían utilizados como aviones de enlace por la aviación adicta al gobierno durante la Guerra Civil española.

### Variantes

M.S.340: prototipo (matriculado F-AMOP), propulsado por un motor

de Havilland Gipsy III de 120 hp nominales

M.S.341: primer avión de serie, convertido de un M.S.340; propulsado por un motor Renault 4Pdi de 120 hp nominales

M.S.341/2: arriostramiento alar reforzado y unidad de cola revisada; cuatro ejemplares construidos

M.S.341/3: propulsado por un motor Renault 4Pei de 140 hp; en configuración de aparatos civiles, doce M.S.341/3 adquiridos por el Armée de l'Air fueron utilizados como entrenadores elementales

M.S.342: versión dotada con un

Dos de los rasgos que distinguían al Morane-Saulnier M.S.340 de sus predecesores eran el elevado grado del aflechamiento regresivo alar y el empleo de un motor lineal invertido. En la foto aparece el único prototipo de la serie.

motor de Havilland Gipsy Major de 120 hp; el segundo avión, con cabina cerrada y ruedas carenadas, fue construido expresamente para el millonario Louis Gazaniol de Sidi-bel-Abbès, Argelia

M.S.343: un único aparato (matriculado F-APIA) construido para la famosa piloto Maryse Hilsz; contaba con un motor radial Salmson 9Nd de 175 hp nominales

M.S.343/2: como el M.S.343, pero equipado con un motor radial Salmson 9Nc de 135 hp

M.S.345: aparecido en junio de 1935; un único ejemplar (matrícula F-ANVR) con montantes alares simples de nuevo perfil y tren de aterrizaje carenado; propulsado por un motor Renault 4Pei de 140 hp, fue propiedad de varios acaudalados pilotos amateurs



## Morane-Saulnier M.S.350

### Historia y notas

Puesto en vuelo por primera vez el 8 de febrero de 1936, el Morane-Saulnier M.S.350 era un pequeño biplano acrobático, monoplaza de cabina abierta con alas de envergaduras iguales; las patas y montantes de sus aterrizadores principales independientes estaban carenados, al igual que las ruedas. Propulsado en un principio por un motor Renault 453/01, el prototipo fue posteriormente equipado con un Renault 478/01 6 Q/01 de 220 hp. A pesar de que no llegaron pedidos militares por este modelo, el

Concluida la II Guerra Mundial, el biplano acrobático Morane-Saulnier M.S.350 recuperó de nuevo su capacidad de vuelo y fue esporádicamente utilizado hasta 1964.

M.S.350 se hizo con una importante reputación gracias a una serie de sorprendentes demostraciones acrobáticas realizadas por el piloto Detroyat en exhibiciones aéreas en Francia y Suiza en los meses inmediatos a la II Guerra Mundial. Este aparato fue más tarde modificado y dotado con un



nuevo carburador Zenith a fin de conseguir prolongados vuelos invertidos. Recuperado en la posguerra y con la matrícula F-BDYL, el M.S.350 fue

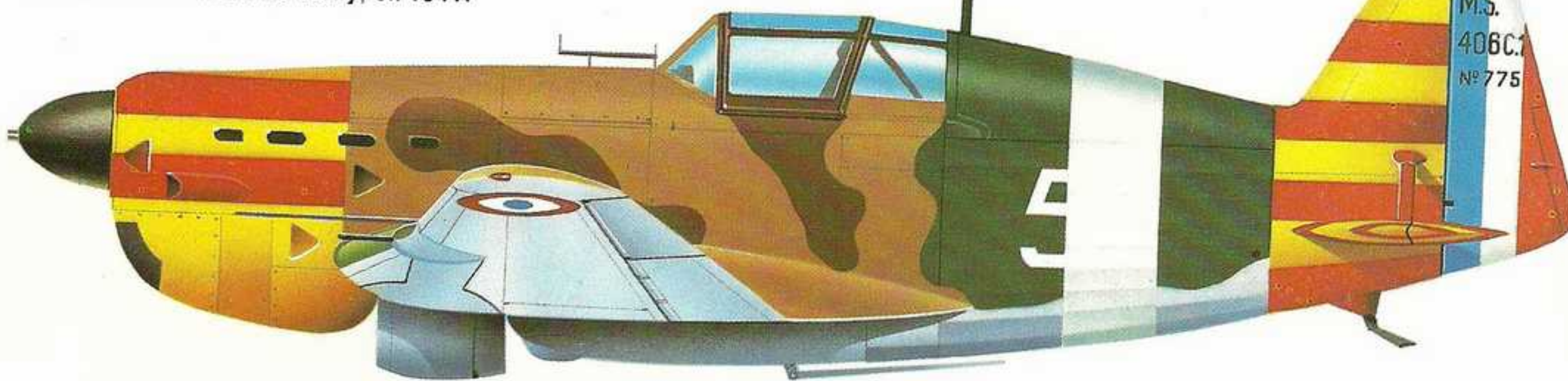
utilizado durante breves períodos hasta que el 8 de diciembre de 1964 se accidentó tras ser puesto a punto en Italia y fue finalmente desguazado.

## Morane-Saulnier M.S.406C-1

### Historia y notas

Para cumplir con un requerimiento emitido en 1934 por el Ministerio del Aire francés para un nuevo caza monoplaza, la compañía diseñó el monoplano de ala baja Morane-Saulnier M.S.405. Puesto en vuelo por vez primera el 8 de agosto de 1935, el M.S.405 tenía estructura básica totalmente metálica y tren de aterrizaje de patín de cola con las unidades principales retráctiles; su planta motriz consistía en un motor lineal, de 12 cilindros en V, Hispano-Suiza 12Ygrs de 860 hp de potencia nominal. Los prototipos M.S.405-01 y M.S.405-02 fueron utilizados para evaluaciones oficiales, y el segundo de ellos presentaba semiplanos de planta modificada y motor Hispano-Suiza 12Ygrs; a principios de 1937, la compañía recibió un pedido por quince M.S.405 de pre-serie y un M.S.406. Un posterior pedido por un total de 50 M.S.405 fue más tarde modificado de modo que cubriera un número similar de los nuevos M.S.406. De este modo, la producción total (incluidos prototipos) del M.S.405 ascendió a 17 unidades, de las que la mitad fueron empleadas con carácter experimental. Las modificaciones introducidas como resultado de las constantes pruebas oficiales supusieron que la versión de serie fuese de-

Morane-Saulnier M.S.406C-1 del Escadron d'Entrainement de las Fuerzas Aéreas de la Francia de Vichy, en 1941.



nominada M.S.406C-1, de la que en marzo de 1938 se cursaron pedidos por un total de 1 000 ejemplares. La construcción de semejante cantidad de aviones excedía la capacidad productiva de Morane-Saulnier, de manera que se decidió que el modelo fuese cofabricado por tres divisiones de la industria nacionalizada; el primer avión de serie realizó su vuelo inaugural el 29 de enero de 1939. Básicamente similar al prototipo M.S.405, el M.S.406 difería primordialmente por contar con una estructura alar aligerada, el motor Hispano-Suiza 12Y-31, refinamientos de detalle y cambios de equipo.

Mientras tanto, Morane-Saulnier

proseguía con el desarrollo del M.S.406 y se ocupaba de los pedidos de exportación del modelo. Estos comprendían doce aviones para China, que fueron incautados por las autoridades coloniales francesas de camino hacia su destino, 30 que equiparon el 38.º Escuadrón de las Fuerzas Aéreas de Finlandia, trece para Lituania, no entregados debido al estallido de la II Guerra Mundial, 45 para Turquía y 20 para Yugoslavia, que fueron encargados a principios de 1940 pero no llegarían a ser entregados. Polonia había pasado un pedido por 160 unidades, pero aunque 50 habían sido ya enviados a Gdynia ninguno pudo ser entregado antes del cese

de la resistencia polaca frente a los alemanes. Suiza adquirió dos de los primeros M.S.406 de serie como patrones para la construcción bajo licencia de 82 cazas EFW D-3800 a cargo de Eidgenössisches Flugzeugwerk. En conjunción con la compañía Dornier-Werke AG de Altenrhein, la factoría gubernamental helvética construyó 207 ejemplares de un modelo perfeccionado en Suiza, el D-3801. Los últimos aviones que podríamos denominar de exportación fueron aquellos que, tras la ocupación de la Francia de Vichy por parte de los alemanes, fueron distribuidos entre las fuerzas aéreas de Croacia y Finlandia. La mayoría de los ejemplares fineses fueron



## Morane-Saulnier M.S.406C-1 (sigue)

más tarde remotorizados con motores Klimov M-105P de 1 100 hp capturados a los soviéticos; los aviones resultantes, con mejores prestaciones, fueron conocidos como **Mörkö Moraani**.

Problemas de suministro del motor Hispano-Suiza 12Y supusieron que al estallar las hostilidades sólo se hubiesen entregado al Armée de l'Air 572 aviones de los 1 000 previstos y, además, pronto se constató que el M.S.406 no era rival para el caza alemán Messerschmitt Bf 109. Durante su breve carrera operativa, los escuadrones equipados con el M.S.406 se adjudicaron el derribo de 175 aviones enemigos, cifra que se alcanzó registrando unas pérdidas propias de casi 400 aviones. Cuando se produjo el co-

Uno de los primeros especímenes de caza monoplano cantilever, el Morane-Saulnier M.S.406 era un avión subpotenciado que conservaba rasgos obsoletos, como el arriostramiento de los estabilizadores y revestimiento textil parcial.

lapso francés, habían sido ya entregados 1 081 ejemplares, algunos con destino a las escuadrillas de la Marina francesa.

### Especificaciones técnicas

**Morane-Saulnier M.S.406C-1**

**Tipo:** caza monoplaza

**Planta motriz:** un motor lineal Hispano-Suiza 12Y-31, de 860 hp



**Prestaciones:** velocidad máxima 485 km/h, a 5 000 m; techo práctico de servicio 9 400 m; alcance 800 km  
**Pesos:** vacío equipado 1 900 kg  
**Dimensiones:** envergadura 10,60 m;

longitud 8,15 m; altura 2,80 m; superficie alar 16,00 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** un cañón de 20 mm montado en el motor y dos ametralladoras alares de 7,5 mm

## Morane-Saulnier M.S.430 a M.S.435

### Historia y notas

Utilizando gran número de componentes del caza M.S.405, el equipo de diseño de Morane-Saulnier elaboró el diseño definitivo del entrenador avanzado **Morane-Saulnier M.S.430**, cuyo prototipo realizó su vuelo inaugural el 3 de marzo de 1937. Monoplano de ala de implantación baja cantilever con aterrizadores principales retráctiles, el M.S.430 acomodaba a alumno e instructor en cabinas en tándem bajo una cubierta acristalada común, de generosa longitud, y la potencia venía suministrada por un motor radial Salmson 9Ag de 390 hp nominales. Las evaluaciones prosiguieron en el

transcurso de 1939 y llegó a probarse una versión monoplaza a la que se designó **M.S.408**. Una variante dotada con motor radial Gnome-Rhône 7Kfs, denominada **M.S.433**, no pudo completarse.

El **M.S.435.01** realizó su vuelo inaugural el 6 de diciembre de 1939. Propulsado por un motor Gnome-Rhône 9Kdrs de 550 hp, tenía el fuse-

**Entrenador avanzado apto para adiestramiento de combate, el Morane-Saulnier M.S.435 estaba basado en el M.S.405 pero apareció demasiado tarde.**

laje rediseñado, de mayor sección transversal. Seis meses antes, el Ministerio del Aire francés había cursado un pedido por 60 ejemplares de serie, pero la prioridad dada a la producción del caza M.S.406 resultó en

que cuando se produjo el colapso francés, en junio de 1940, aún no había podido suministrarse ningún M.S.435 de serie, perteneciente a la categoría P.2 (biplaza de entrenamiento avanzado).



## Morane-Saulnier M.S.450

### Historia y notas

Al emitir en 1937 el Ministerio del Aire francés un requerimiento por un caza monoplaza que pudiese sustituir al Morane-Saulnier M.S.406, la compañía se introdujo en la competición junto con varias divisiones de la industria nacionalizada francesa. El **Morane-Saulnier M.S.450** resultante, del que se construyeron tres prototipos (el primero de ellos voló el 14 de abril de 1939), difería poco del M.S.406 a excepción de cierta mejora de las líneas generales y la instalación de un motor Hispano-Suiza más potente. El M.S.450 no consiguió el pedido de serie, siendo derrotado por el más apto Dewoitine D.520. Sin embargo, doce ejemplares llegarían a

**El Morane-Saulnier M.S.450 era un desarrollo refinado del M.S.406 que no consiguió ningún pedido de producción por parte de las autoridades francesas.**

construirse posteriormente bajo licencia en Suiza, con la designación **D-3802**. En esta variante helvética, las ametralladoras alares habían sido sustituidas por cañones de 20 mm.

### Especificaciones técnicas

**Morane-Saulnier M.S.450**

**Tipo:** caza monoplaza

**Planta motriz:** un motor lineal Hispano-Suiza 12Y-51, de 1 100 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 560 km/h; techo práctico de servicio



10 000 m; alcance 750 km  
**Pesos:** máximo en despegue 2 500 kg; carga alar 156,25 kg/m<sup>2</sup>  
**Dimensiones:** envergadura 10,60 m; longitud 8,80 m; altura 2,75 m;

superficie alar 16,00 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** un cañón de 20 mm montado en el motor y tirando a través del árbol de la hélice y dos ametralladoras alares de 7,5 mm

## Morane-Saulnier M.S.470 Vanneau

### Historia y notas

Desarrollado bajo el régimen de Vichy por el diseñador jefe de Morane-Saulnier, Gauthier, el prototipo del biplaza de entrenamiento avanzado **Morane-Saulnier M.S.470.01 Vanneau** realizó su vuelo inaugural el 22 de diciembre de 1944. Sus satisfactorias evaluaciones aconsejaron al Armée de l'Air la adquisición del Vanneau para entrenar a sus nuevas generaciones de pilotos; así, se encargaron tres prototipos del modelo mejorado **M.S.472**; el **M.S.472.01** efectuó su primer vuelo el 12 de diciembre de 1945. En lo tocante a configuración, el M.S.470 era un monoplano de ala baja cantilever de construcción enteramente metálica, con el alumno y el instructor acomodados en tándem bajo una larga cubierta transparente. Los aterrizadores principales retraían hacia la sección central alar

dejando las ruedas parcialmente expuestas bajo la sección ventral del fuselaje, disposición que se adoptó para reducir los daños en caso de aterrizaje de emergencia sin extraer el tren. El M.S.472 remplazaba el motor Hispano-Suiza 12X de 690 hp del M.S.470 por una planta motriz radial Gnome-Rhône 14M de 700 hp nominales.

Los M.S.472 de serie comenzaron a ser entregados de diciembre de 1946 en adelante, y los **M.S.474** de producción, modificados para operaciones embarcadas, fueron entregados a la Aéronavale a partir de 1947, una vez que en febrero de ese año un M.S.472 fuese convertido en el prototipo del M.S.474. La producción total del **M.S.472 Vanneau II** fue de 230 ejemplares y la del **M.S.474 Vanneau IV** de 70. Otra versión de serie fue la **M.S.475 Vanneau V**, cuyo prototipo



realizó su vuelo inaugural el 8 de agosto de 1947. Las entregas de los 200 aviones de serie al Armée de l'Air comenzaron en marzo de 1950. El M.S.475 difería de su predecesor sólo en cuestiones de detalle, a excepción de que llevaba un motor lineal de 12 cilindros en V Hispano-Suiza 12Y-45 de 850 hp de potencia nominal.

**Diseñado durante la II Guerra Mundial, el Morane-Saulnier M.S.472 fue ampliamente y eficazmente utilizado como entrenador avanzado por el Armée de l'Air francés a partir de 1946.**

El M.S.475 se demostró superior a sus predecesores en maniobrabilidad,



## Morane-Saulnier M.S.470 Vanneau (sigue)

velocidad y régimen de viraje gracias a la incorporación de un ala de nuevo diseño, pero una modificación mucho más radical, como fue el incremento de la superficie alar, se adoptó en uno de los aviones de serie, que fue redesignado **M.S.476.01**. Otro **M.S.475** sería remotorizado con un SNECMA Renault 12S-02 de 580 hp nominales y se convertiría en el **M.S.477.01**, puesto en vuelo en noviembre de 1950. El

proyecto **M.S.478.01**, que debía ir propulsado por un motor italiano Isotta Fraschini Delta, no llegó a materializarse, y el último desarrollo experimental de Vanneau consistió en la modificación del 295.º **M.S.472** en el **M.S.479.01**, dotado con un motor SNECMA 14X Super Mars de 820 hp. Este aparato inició su programa de evaluación en vuelo en marzo de 1952 pero su desarrollo fue al poco tiempo

abandonado. Los Vanneau II, IV y V permanecieron en servicio en las bases de entrenamiento del Armée de l'Air y la Aéronavale hasta finales de los años sesenta.

### Especificaciones técnicas

**Morane-Saulnier M.S.475**

**Tipo:** biplaza de entrenamiento básico

**Planta motriz:** un motor lineal Hispano-Suiza 12Y, de 860 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 450 km/h; techo de servicio 8 500 m; alcance máximo 1 500 km  
**Pesos:** vacío equipado 2 350 kg  
**Dimensiones:** envergadura 10,65 m; longitud 9,05 m; altura 3,62 m; superficie alar 17,30 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** dos ametralladoras MAC Modelo 1934 de 7,5 mm montadas en las alas y dos soportes Alkan para bombas ligeras

## Morane-Saulnier Series M.S.560 y M.S.570

### Historia y notas

El prototipo (matrícula F-WBBB) del monoplano de ala baja, monoplaza acrobático, **Morane-Saulnier M.S.560** fue construido en 1946. Presentaba tren de aterrizaje retráctil, cubierta deslizable hacia atrás y su planta motriz, compuesta de un motor Train 6D-01 de 75 hp, permitía una velocidad máxima de 235 km/h. Se produjeron seguidamente tres variantes, de

las que las **M.S.561** y **M.S.563** (F-BBGC) de 1947 estaban propulsadas por motores Mathis G.4 de 100 hp nominales, y la **M.S.562** por un lineal Cirrus Minor también de 100 hp.

A finales de 1946 alzó el vuelo el prototipo **M.S.570** (F-BBBC), un desarrollo biplaza de turismo y entrenamiento del **M.S.560**. Incorporaba una sección delantera del fuselaje más ancha, asientos lado a lado y un motor

Concebido como avión acrobático, el **Morane-Saulnier M.S.560** era un pequeño aparato de limpias líneas aerodinámicas, con tren de aterrizaje retráctil y una amplia cubierta transparente (foto Austin J. Brown).

Renault 4Pei de 140 hp que permitía una velocidad máxima de 265 km/h. Apareció después el triplaza **M.S.571**



que, propulsado por un Renault 4P-01 de la misma potencia, se construyó en cinco unidades. El **M.S.572** era similar al diseño básico, si bien era un cuatriplaza con motor de 140 hp.

## Morane-Saulnier M.S.660

### Historia y notas

Angular y barato monoplano mono-

plaza de turismo, el **Morane-Saulnier M.S.660** apareció en 1947. Tenía con-

figuración en ala alta arriostrada por montantes, cabina cerrada, tren de aterrizaje fijo y triciclo, y estaba propulsado por un motor de 50 hp nominales que permitía una velocidad má-

xima de 160 km/h. La ausencia de pedidos condujo al abandono del desarrollo **M.S.661**, que estaba dotado con un motor Aster de 60 hp de potencia nominal.

## Morane-Saulnier M.S.700

### Historia y notas

Primer diseño bimotor de la compañía desde los tiempos de la I Guerra Mundial, el **Morane-Saulnier M.S.700** de 1948 era un elegante monoplano de ala baja cantilever con tren de aterrizaje triciclo; en su cabina podían acomodarse cinco plazas, bien en versión ejecutiva o de taxi aéreo. Propulsado por dos motores lineales Potez 4D-33 de 160 hp de potencia unitaria, el **M.S.700** disfrutaba de una velocidad

La serie **Morane-Saulnier M.S.700** no pudo introducirse con éxito en un mercado dominado por Estados Unidos, el de los bimotres de transporte ejecutivo. En la foto aparece un representante de la familia, el **M.S.703**, en configuración de ambulancia aérea.

máxima de 290 km/h. Fue seguido por el **M.S.701**, con motores Mathis 8G-20 de 180 hp unitarios, el **M.S.703**,



mayor, de seis plazas y con motores Argus As 10C de 240 hp, y el **M.S.704**, similar al **M.S.703** pero con dos motores Potez 4D-31 de 220 hp.

El **M.S.703** tenía una velocidad máxima de 300 km/h y voló por vez primera en 1951. Ninguna variante fue producida en cantidad.

## Morane-Saulnier M.S.733 Alcyon

### Historia y notas

El desarrollo del **Morane-Saulnier M.S.733 Alcyon**, un entrenador básico, comenzó con el prototipo **M.S.730.01**, que alzó el vuelo por primera vez el 11 de agosto de 1949. Con su motor lineal de ocho cilindros en V invertida Mathis 8G.20 de 180 hp originario remplazado por un Argus As 10 de 240 hp, el prototipo (matrícula F-WFOB) voló de nuevo en noviembre de ese mismo año bajo la designación **M.S.731**. Dos prototipos **M.S.732** (matrículas F-WFOD y F-BFDQ) fueron evaluados en vuelo a principios de 1951, propulsados por motores Potez 6D.30 y con sus antiguos aterrizadores fijos cantilever sustituidos por otros retráctiles de nuevo diseño. El primer ejemplar de la versión definitiva voló el 16 de abril de

1951 denominado **M.S.733.01**; le siguieron cinco ejemplares de preserie. La producción ascendió a un total de 200 aparatos, 40 de los cuales fueron para la Marina francesa, 15 para Camboya y los restantes para el Armée de l'Air, que modificó 70 de sus ejemplares con armamento de ametralladoras para obtener así un entrenador de tiro. En 1956, algunos de estos entrenadores armados fueron modificados para misiones antiguerrilla, con armamento de ametralladoras y bombas antipersonal, para ser utilizados contra los combatientes independentistas argelinos.

### Especificaciones técnicas

**Morane-Saulnier M.S.733**

**Tipo:** bi-triplaza de entrenamiento básico



**Planta motriz:** un motor lineal invertido Potez 6D.30, de 240 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 260 km/h; techo práctico de servicio 4 800 m; alcance 920 km  
**Pesos:** vacío equipado 1 260 kg; máximo en despegue 1 670 kg  
**Dimensiones:** envergadura 11,28 m;

El entrenamiento básico exige un avión muy capaz y el **Morane-Saulnier M.S.733** demostró adaptarse perfectamente a este requerimiento.

longitud 9,32 m; altura 2,42 m; superficie alar 21,90 m<sup>2</sup>

## Morane-Saulnier M.S.760 Paris

### Historia y notas

En enero de 1953, Morane-Saulnier puso en vuelo el prototipo del **M.S.755 Fleuret**, un entrenador biplaza a reacción con el que se compitió con el Fouga Magister por un pedido del Armée de l'Air. El Fleuret perdió el concurso pero su diseño general sirvió de base para el **Morane-Saulnier M.S.760 Paris** que, concebido inicialmente como un avión de enlace de

elevada velocidad, puede ser considerado como uno de los precursores de los modernos reactores para ejecuti-

El **Paris** se ha utilizado como transporte ejecutivo, especialmente en Francia. Otros ejemplares siguen aún en servicio con el Armée de l'Air y la Fuerza Aérea Argentina como entrenadores y aviones de enlace.





## Morane-Saulnier M.S.760 Paris (sigue)

vos. El primer prototipo realizó su vuelo inaugural el 29 de julio de 1954 y el interés pronto demostrado por las autoridades militares se tradujo en pedidos para la fuerza aérea y la marina; el primer ejemplar de serie voló el 27 de febrero de 1958. Los pedidos recibidos comprendían versiones civiles y militares: 48 juegos de componentes fueron suministrados a Argentina

para su montaje a cargo de la factoría gubernamental de Córdoba; Brasil adquirió 30 ejemplares para tareas de enlace, vigilancia fotográfica y entrenamiento. La primera versión de serie fue sustituida en 1961 por la **Paris II**, con dos turborreactores Marboré VI de 480 kg de empuje unitario. Cuando concluyó la producción, en 1964, se habían construido 165 aviones de las

dos variantes, además de los montados en tierras argentinas.

Bastantes ejemplares permanecen aún en activo, pues Argentina posee todavía 12 aparatos y Francia 39.

### Especificaciones técnicas

**Morane-Saulnier M.S.760**

**Paris I**

**Tipo:** birreactor de enlace

**Planta motriz:** dos turborreactores Turboméca Marboré II, de 400 kg de empuje unitario

**Prestaciones:** velocidad máxima 650 km/h, al nivel del mar; techo práctico de servicio 10 000 m

**Pesos:** vacío equipado 1 945 kg

**Dimensiones:** envergadura 10,15 m; longitud 10,05 m; altura 2,60 m; superficie alar 18,00 m<sup>2</sup>

## Morane-Saulnier M.S.1500

### Historia y notas

Puesto en vuelo por primera vez el 12 de mayo de 1958, el prototipo del **Morane-Saulnier M.S.1500.01 Épervier** era un biplaza monoplano de ala baja cantilever, con una amplia cubierta transparente para sus dos tripulantes, acomodados en tándem tras el motor turbohélice Turboméca Bastan IV de 700 hp; el tren de aterrizaje era fijo y del tipo de rueda de cola, y los aterrizadores principales eran cantilever. El M.S.1500 había sido diseñado para concurrir a un requerimiento oficial del Armée de l'Air por un avión de reconocimiento táctico y lucha antiguerrilla para su despliegue en Arge-

lia contra las fuerzas nacionalistas. Se llegó a construir y evaluar un segundo prototipo, pero no se cursaron pedidos de producción. El M.S.1500 tenía una envergadura de 13,06 m.

**Con el inusual aspecto que ofrece el mínimo carenado necesario para su turbohélice Bastan, el Morane-Saulnier M.S.1500 no consiguió entrar en producción a pesar de su versátil armamento subalar, compuesto por seis bombas de 50 kg o seis contenedores lanzacohetes con 42 proyectiles de 68 mm o 216 de menor calibre (foto V. Nemecek).**



## Moreland M-1 Trainer

### Historia y notas

El **Moreland M-1 Trainer** fue el primer avión diseñado por el ingeniero norteamericano Ed Heinemann

quien, en una meteórica promoción profesional, se convirtió en uno de los más conocidos diseñadores aeronáuticos de Estados Unidos. Monoplano

de ala en parasol arriostrada, con tren de aterrizaje fijo de rueda de cola y amplia vía, el M-1 tenía dos cabinas abiertas en tándem y estaba propulsado por un motor radial Wright J-5 que confería a este entrenador de 11,89 m de envergadura alar una velocidad de

crucero de 180 km/h y un alcance máximo de 880 km. Certificado en el otoño de 1929, este modelo se vendió por debajo de lo esperado debido a la recesión económica que siguió al desastre financiero de 1929. En 1933, la compañía Moreland cerró sus puertas.

## Morrissey

### Historia y notas

William Morrissey, que había sido jefe de pilotos de pruebas de la compañía Douglas, diseñó y construyó un entrenador ligero al que bautizó **Morrissey Modelo 1000C Nifty**. Monoplano de ala baja cantilever con tren de aterrizaje fijo y triciclo, acomodaba en tándem a dos tripulantes bajo una cubierta continua y amplia. Cuando fue puesto en vuelo por primera vez, durante 1948 y propulsado por un motor de cuatro cilindros opuestos horizontalmente Continental A65 de 65 hp nominales, estaba previsto que pudiese suministrarse en forma de componentes para su montaje por constructores *amateurs*. Sin embargo, en 1950 se constituyó la Morrissey Aircraft Company para producir y comercializar dos versiones certificadas del Nifty, las **Modelo 2000C** y **Modelo 2150**, con motores de 90 y 150 hp, res-

**El Morrissey Modelo 2150 es un avión particularmente longevo. El de la fotografía pertenece a la edad madura del modelo, cuando éste era producido y comercializado como Shinn Modelo 2150.**

pectivamente. Más tarde, los derechos de construcción y venta del Modelo 2150 fueron adquiridos por la Shinn Engineering Inc., que construyó y comercializó unos pocos ejemplares a principios de los sesenta bajo la denominación **Shinn Modelo 2150**; no obstante, este diseño sigue actualmente en producción a cargo de la actual propietaria de los derechos de manufactura, la Varga Aircraft Corporation. Esta compañía produce actualmente el tipo similar **Modelo 2150A Kachina** y en 1981 recibió la certificación el **Modelo 2180 Kachina**, que está propulsado por un motor Avco Lycoming O-360 de 180 hp de potencia nominal.



### Especificaciones técnicas

**Varga Modelo 2150A Kachina**

**Tipo:** biplaza de entrenamiento

**Planta motriz:** un motor de cuatro cilindros opuestos horizontalmente

Avco Lycoming O-320-A2C, de

150 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima

240 km/h, al nivel del mar; techo de servicio 6 700 m; alcance con combustible máximo 840 km

**Pesos:** vacío 510 kg; máximo en despegue 825 kg

**Dimensiones:** envergadura 9,14 m; longitud 6,45 m; altura 2,79 m; superficie alar 13,38 m<sup>2</sup>

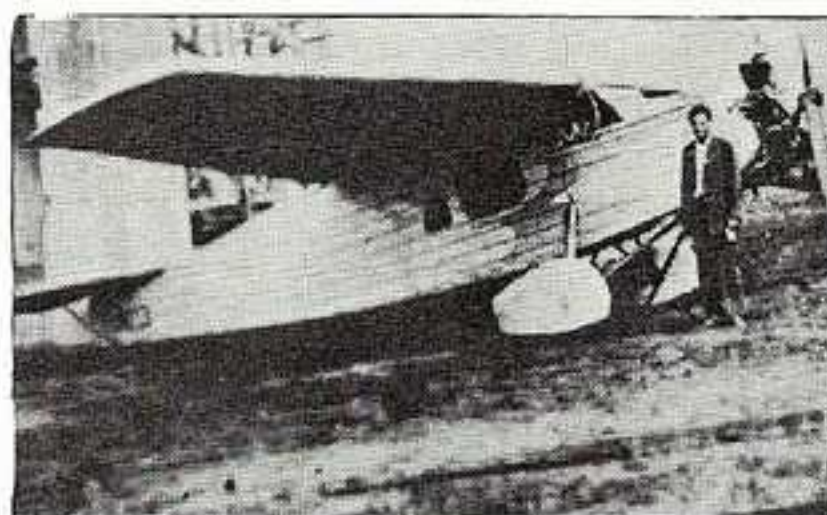
## Moskalyev SAM-5 y derivados

### Historia y notas

Los trabajos del diseñador soviético Aleksandr Moskalyev estuvieron por lo general muy por delante de los conceptos de su tiempo y, en consecuencia, la mayoría de sus proyectos no pasó de la fase de prototipo. De sus diseños, el que recabó mayor éxito fue el del **Moskalyev SAM-5**, un transportador ligero en configuración de monoplano de ala alta cantilever con capacidad para un piloto y cuatro o cinco pasajeros. El prototipo original tenía estructura en aleación ligera y revestimiento metálico resistente, pero su equipo laboral no estaba plenamente capacitado en tales técnicas de construcción y Moskalyev, disgustado por este hecho, decidió la reconsideración

del aparato en base a una estructura de madera. El segundo prototipo resultante, denominado **SAM-5bis**, tenía una configuración básica similar al anterior pero introducía arriostramiento alar, fuselaje de líneas más limpias y revestimiento general de tela y contrachapado. Tras concluirse con éxito la evaluación oficial se autorizó la producción de 37 ejemplares de serie. Entregados entre 1937 y 1938, estaban aún en servicio al estallar la II Guerra Mundial.

Con el SAM-5bis en producción, Moskalyev inició el desarrollo del tipo mejorado **SAM-5-2bis**, con varias mejoras para reducir la resistencia. Probado sucesivamente con el motor MG-21 y con el tipo sobrealimentado



M-11FN, estabilizados a una potencia de 200 hp, este avión demostró excelentes prestaciones y estableció varios récords de distancia y cota de vuelo. Las evaluaciones oficiales se tradujeron en un encargo por 200 SAM-5-2bis en configuración de ambulancia, pero problemas de divergencia política con el comisario Kaganovich impidieron que estos aviones llegaran a entregarse.

**El Moskalyev SAM-5 presentaba ruedas carenadas para reducir la resistencia al avance y sus posteriores desarrollos fueron muy limpios aerodinámicamente. En la foto, el diseñador posa frente al prototipo original.**

### Especificaciones técnicas

**Moskalyev SAM-5bis**

**Tipo:** monomotor ligero de ambulancia aérea

**Planta motriz:** un motor radial M-11, de 100 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 170 km/h; techo práctico de servicio 2 800 m; alcance 900 km

**Pesos:** vacío equipado 710 kg; máximo en despegue 1 220 kg

**Dimensiones:** envergadura 12,50 m; longitud aproximada 8,00 m; superficie alar 24,00 m<sup>2</sup>



## Del Día D a Berlín: capítulo 4.º

# El fin de la Luftwaffe

En marzo de 1945 los aliados anglo-americanos se hallaban en la orilla oriental del Rin; mientras, en el este, los ejércitos de Hitler hacían frente a los masivos asaltos soviéticos en la línea Oder-Neisse, al tiempo que en el sur, en Hungría, se libraban feroces combates. Los días de la Alemania nazi estaban contados.

Tras la contraofensiva alemana en las Ardenas, en diciembre de 1944, las fuerzas aéreas aliadas en el oeste tenían como oposición lo que quedaba del II Jagdkorps (cuerpo de caza) del Luftwaffenkommando West: de hecho, el virtual suicidio que supuso la operación «Bodenplatte» (el 1 de enero de 1945) estuvo a punto de ser fatal para la Luftwaffe debido a las elevadas tasas de pérdidas que sufrió en sus enfrentamientos inmediatamente posteriores con la 8.ª Fuerza Aérea sobre Stendal, Magdeburgo y Derben-Ferchland. Además, las copiosas transferencias de cazas y aviones de apoyo cercano alemanes al frente del Oder dejaron al LwKdo West con unos efectivos demasiado exigüos para enfrentarse con cierta garantía de éxito a la 2.ª Fuerza Aérea Táctica de la RAF (Groups n.ºs 2, 83, 84 y 85), la 9.ª Fuerza Aérea de la USAAF, la Fuerza Aérea Táctica (Provisional) de EE UU y al 1.º Corps Aérien Français. En marzo, el LwKdo West (a las órdenes del general Josef Schmid y compuesto por las 14. y

15. Fliegerdivisionen) alineaba poco menos de 1 100 aviones. Sus unidades de reconocimiento a reacción, de inapreciable valía, eran los 2./NAGr 6, 1.(F)/33 y 1.(F)/123, dotados con Arado Ar 234B-1 y Messerschmitt Me 262A-1a. Prácticamente ociosos por la escasez de combustibles, los cazas Focke-Wulf Fw 190D-9 y Messerschmitt Bf 109K-4 se limitaban a cubrir las operaciones de los bombarderos a reacción desde el complejo de aeródromos de Rheine y a ejecutar salidas ocasionales contra las incursiones diurnas de la USAAF y la RAF. Los Ar 234B-1 Blitz servían en el Stab y los II y III/KG 76, mientras que los bombarderos Me 262A-2a operaban en los Gruppen de la Kampfgeschwader Nr 51 (51.ª Ala de Bombardeo).

## Ataques a reacción

En los meses de febrero y marzo de 1945, las operaciones aliadas de bombardeo estratégico sobre el Reich prosiguieron sin que la Luftflotte Reich opusiera excesiva resistencia;

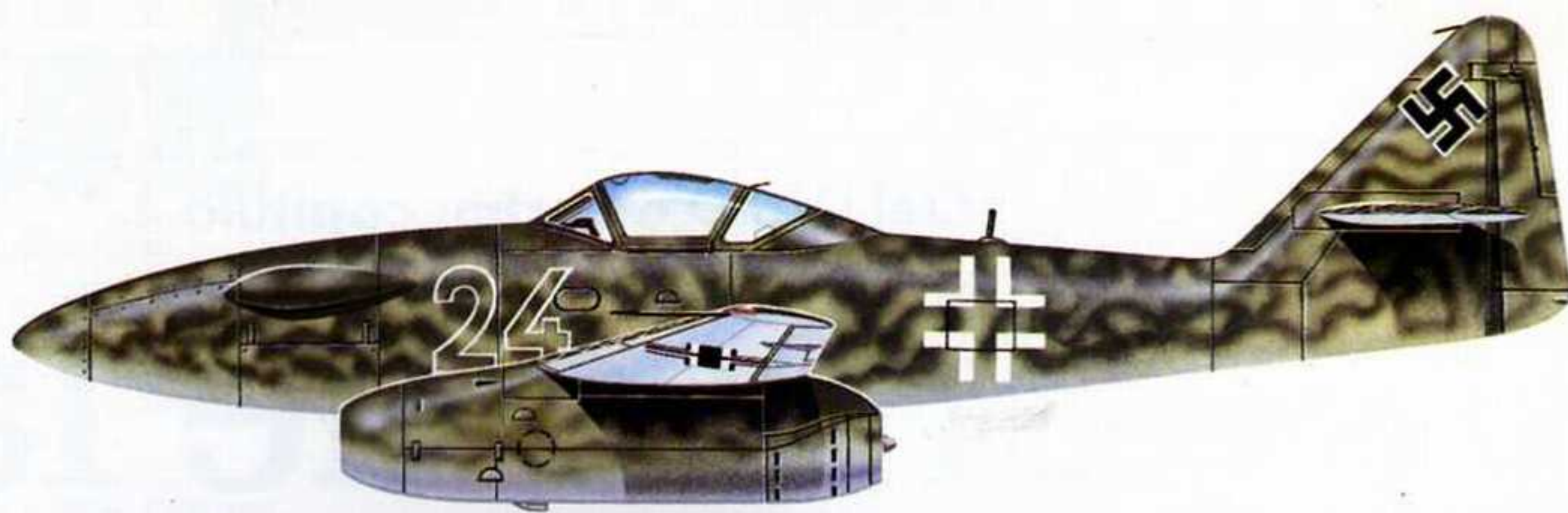
sólo, en ocasiones esporádicas, aparecían algunos Fw 190A-8/R2 que, cuando combatían, lo hacían bravamente. El mayor número de cazas a reacción encontrado hasta la fecha se presentó el 3 de marzo de 1945, cuando la JG 7 envió más de 30 aparatos contra los Boeing B-17. Durante la violenta incursión efectuada el 18 de marzo contra Berlín, 37 Me 262 del III/JG 7 (Parchim) reclamaron el derribo de trece B-17, de los que tres se los anotó el mayor Theo Weissenberger. En el curso de las tres semanas siguientes aparecieron con frecuencia formaciones de 50 reactores en el área de Hamburgo-Berlín-Brunswick y la JG 7 se adjudicó varias victorias: el 4 de abril, por ejemplo, los cazas alemanes abatieron

A medida que las fuerzas aliadas penetraban en Alemania tras el cruce del Rin, los cazas del XIX Mando Aéreo Táctico de la USAAF se iban desplazando a nuevas bases. En la foto, Republic P-47 Thunderbolt del 365.º Group de Caza en Fritzlar, en abril de 1945 (foto US Air Force).





La interceptación de los veloces aviones de reconocimiento a reacción alemanes fue un problema casi insoluble para los Aliados. El aparato de la ilustración es un Messerschmitt Me 262A-1a/U3 del Einsatzkommando Braunegg y operó desde el sur de Alemania y norte de Italia en los días finales de la guerra.



La vía de comunicación para las fuerzas alemanas que defendían el Ruhr era el vital puente ferroviario de Arnberg, cerca de Hamm. En la foto, un Lancaster B.Mk I (Special) del 617.º Squadron del Mando de Bombardeo de la RAF lanza una bomba «Grand Slam» de 9 980 kg durante el ataque del 19 de marzo de 1945 contra ese puente (foto Imperial War Museum).

ron cinco bombarderos y un de Havilland Mosquito pero acusaron la pérdida del Kommandeur del III/JG 7, mayor Rudolf Sinner, alcanzado en la vertical de Parchim. El 7 de abril se produjo una acción aislada de los cazas alemanes que revistió prácticamente carácter folclórico: fue la última gran operación de los 183 Fw 190 y Bf 109K del denominado Sonderkommando Elbe, mandado por el fanático coronel Otto Köhnke. Volando mientras por sus auriculares se iban desgranando los sonos de tonadas marciales, los pilotos del SdKdo Elbe estaban entrenados para embestir con sus aviones a los cuatrimotores enemigos. Lo que sucedió en verdad el 7 de abril sigue siendo un misterio: los alemanes perdieron 137 aviones y 70 pilotos, consiguiendo derribar solamente cinco cuatrimotores norteamericanos. Los limitados éxitos de la JG 7 tuvieron pronto una contundente réplica: el 10 de abril, las bases de Lärz, Briest, Parchim, Oranienburg y Burg fueron duramente bombardeadas. Los Me 262 del IX Fliegerkorps (J) fueron en consecuencia retirados a Praga y finalmente al área de Munich, desde donde operaba la Jagdverband 44 del teniente general Adolf Galland, uno de los más reputados pilotos de caza alemanes.

En abril de 1945, el Mando de Bombardeo de la RAF alcanzó su máxima disponibilidad de efectivos con 1 609 aviones de combate: 353 Handley Page Halifax B.Mk III y B.Mk VI, 1 087 Avro Lancaster B.Mk I y B.Mk III, y 203 Mosquito. Con semejante arsenal, el esfuerzo de la RAF durante el mes de abril ascendió a 8 822 salidas nocturnas (en las que se perdieron 51 aparatos) y 5 000 diurnas (que costaron 22 aviones). Los cuatrimotores de la 8.ª Fuerza Aérea de la USAAF llevaron a cabo en abril 19 incursiones con un total de 17 437 salidas efectivas, perdiendo 108 B-17 y Consolidated B-24. Los cazas de la 8.ª FA volaron 12 771 misiones en cuyo curso reclamaron 149 aviones alemanes derribados, cinco averiados y 78 probables, y la casi increíble cifra de 1 791 destruidos en tierra, perdiendo solamente 99 aparatos. Gran parte de las destrucciones de aviones enemigos en el suelo tuvieron como escenarios lugares tan lejanos como Praga o Munich.

## Última ofensiva

En plena ofensiva de las Ardenas en el oeste, los soviéticos iniciaron su empuje hacia los ríos Oder y Neisse, sobre las fronteras orientales del Reich. Las fuerzas del general I.S. Konev se lanzaron desde la cabeza de puente de Baranov con un total de 70 divisiones el 12 de enero de 1945, alcanzando Pinczów y Kielcé el 15 del mismo mes. Los ejércitos del mariscal G.K. Zhukov tomaron Radom el 16 de enero y liberaron Varsovia al día siguiente: Cracovia cayó el 19 de enero, seguida de Lodz, mientras que en el norte las fuerzas del mariscal K.K. Rokossovsky cruzaban las fronteras de Prusia Oriental. En una sola semana, las tropas soviéticas avanzaron por Polonia Oriental en un frente de 600 km sobre una distancia de 190 km hacia los lindes de Alemania: en la primera semana fueron capturados 25 000 alemanes, que pasarían a ser 86 000 en la segunda. El 20 de enero Konev entraba en Silesia para alcanzar el Oder con un frente de 60 km, en el sur de Breslau. En Prusia, Tannenberg cayó el 20 de enero y los soviéticos enfilaron hacia la costa báltica a fin de cortar las líneas ferroviarias que unían el Reich con las aisladas guarniciones de Königsberg; el 26 de enero era tomada Elbing, en la costa del Báltico. Durante la última semana de enero, el empuje de Zhukov por el centro le llevó a Pomerania y Brandenburgo, llegando a unos 160 km de Berlín. Por entonces el Oder había sido cruzado por Lüben, Köben y Steinau, y los soviéticos conservaban aún la inercia: el 31 de enero, los carros de combate de Zhukov alcanzaron el bajo Oder en Küstrin, a sólo 85 km de la capital del Reich. A las críticas dificultades del Ejército alemán se vinieron a sumar las decisiones del Führer (Adolf Hitler) que, sin excepción, se fundaban en un alto grado de insensatez: una de sus resoluciones fue la de concentrar las fuerzas alemanas disponibles en el sur para socorrer Budapest y asegurar los campos petrolíferos de Nagykanizsa, en Hungría, en vez de cortar el camino hacia Berlín.

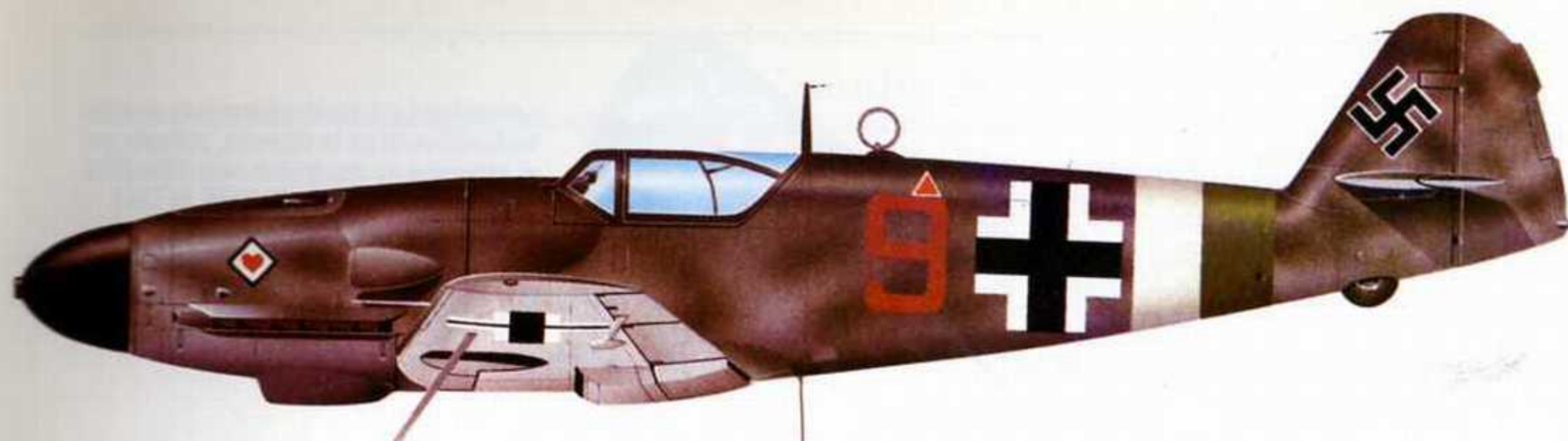
El IV Cuerpo Acorazado de las SS fue el 18

de enero de 1945 la punta de lanza del intento por aliviar la presión sobre Budapest, lanzándose contra el 3.º Frente Ucraniano y alcanzando la orilla occidental del Danubio; los suburbios de Budapest estaban ya siendo atacados y los contragolpes soviéticos consiguieron detener la ofensiva alemana el 30 de enero. Las unidades aéreas alemanas estaban encuadradas en el I Fliegerkorps de la Luftflotte IV (Dessloch) y agrupaban 420 aviones. Los Bf 109G-10 y Bf 109K-4 del Stab/JB 76 y el II/JG 52 estaban reforzados por el 101 Vadasz Ezred húngaro y estacionados en Veszprém, los I/SG 2, 14.(Pz)/SG 9, el Stab y el I-III/SG 10 de apoyo cercano se hallaban en Kemenes, Nagymand, Tötvascöny y Papa, y un surtido de Junkers Ju 87D-5, Arado Ar 66 y Fiat CR.42 de los NSGr 5, 7 y 10 en Agram y Komarom. El fracaso de la ofensiva llevó a Hitler a retirar al potente 6.º Ejército Panzer de las SS de las Ardenas para desplegarlo, no en el crítico sector del Oder, sino en Hungría para tomar parte en la próxima ofensiva («Frühlingschwachen», o Despertar de Primavera), prevista para el 6 de marzo de 1945 en Hungría. En medio de desfavorables condiciones meteorológicas, la ofensiva tuvo un mal comienzo desde el sector de Bakony-Veszprém y la cobertura aérea del I Jagdkorps llevó a cabo unas 250 salidas. Budapest había caído antes de que comenzase la ofensiva, la resistencia soviética se endureció y los alemanes progresaron poco. Los ejércitos de Tolbukhin contratacaron y, tras la que posiblemente sea la batalla de carros más irrelevante de la guerra, acaecida en Székesfehérvár, las unidades alemanas se vieron obligadas a ceder el terreno ganado. El frente húngaro entró de nuevo en ebullición con los avances soviéticos sobre Austria: primero cayó Kőszeg y, tras duros combates, el 13 de abril fue

El Focke-Wulf Fw 190F-8 podía llevar cuatro bombas SC 50 bajo las alas y una SC 250 en un soporte ventral durante sus misiones de ataque al suelo. Algunos ejemplares estaban modificados para emplear bombas perforantes contracarro.

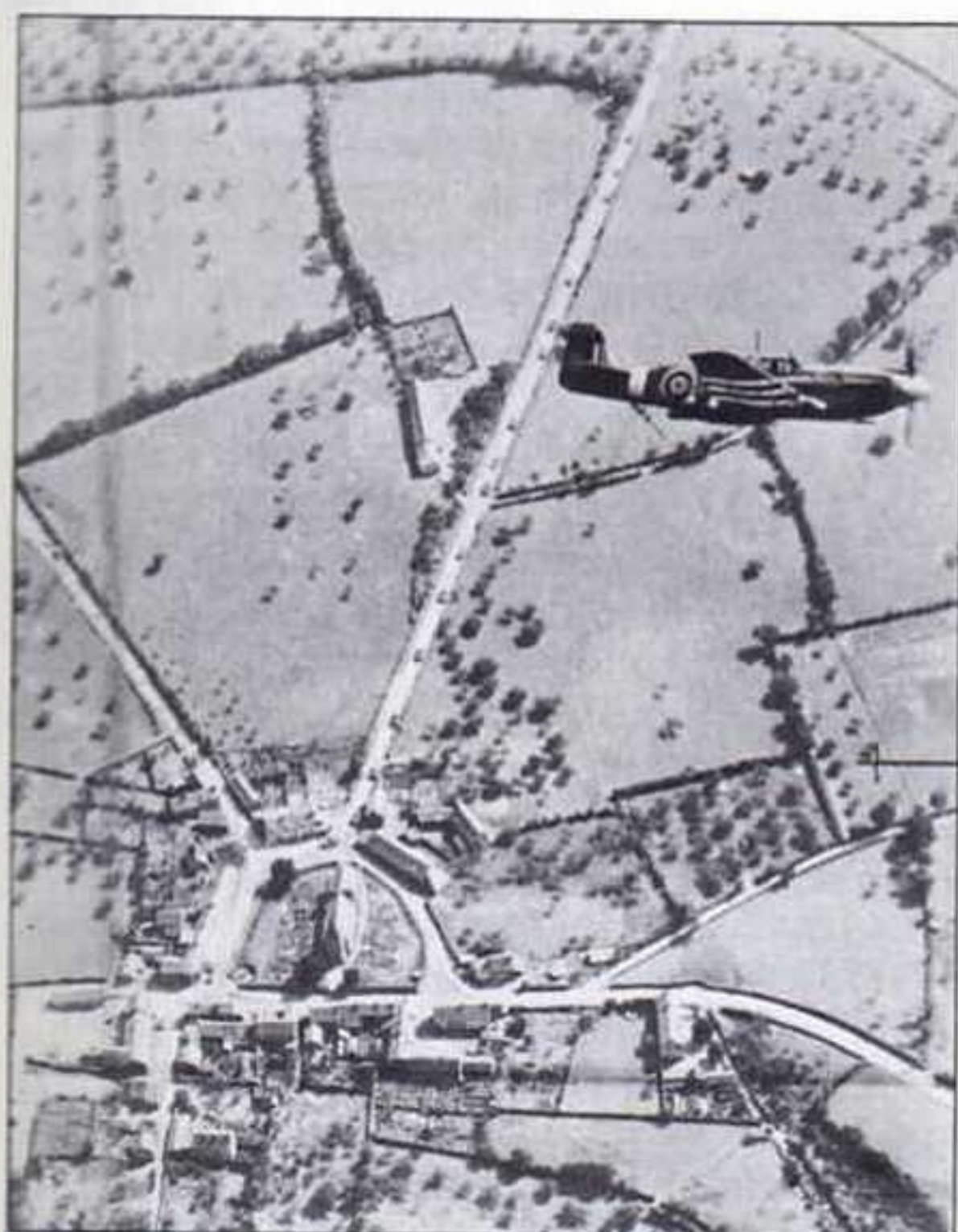






Caza Messerschmitt Bf 109G-14 del 1.º Grupo de la 77.ª Ala de Caza (I/JG 77) mostrando las bandas que identificaban a su unidad como una de las empeñadas en la defensa del Reich. En manos diestras, el G-14 era un buen rival de los mejores cazas aliados, aunque estaba penalizado con algunas deficiencias básicas.

Focke-Wulf Fw 190D-9 del 1.º Escuadrón del 10.º Grupo de Caza, basado en Redlin en febrero de 1945. Esta unidad, al igual que otras del I Jagdkorps, tenía que vérselas a diario con los innumerables Yak-7 y La-7 de la V-VS, con los bombarderos estratégicos aliados y los cazas de la 2.ª FAT de la RAF.



Una cámara oblicua de reconocimiento captó, además del Mustang Mk IA que hacía de punto del avión que tomó la foto, una compañía de carros de combate M-4 Sherman atravesando un pueblo normando. Los dos grupos de la 2.ª FAT de la RAF contaban con sus propias alas de reconocimiento táctico, la 39.ª (canadiense) y la 34.ª, que utilizaban aviones Mustang y Spitfire (foto Imperial War Museum).

tomada Viena. La actividad se mantuvo hasta que el 7 de mayo las fuerzas de Wöhler se rindieron al 3.º Ejército norteamericano.

### Batalla por Berlín

Tras el establecimiento de cabezas de puente en el Rin, en Wesel y el sector de Roermond-Oppenheim en marzo de 1945, el 21.º Grupo de Ejército británico y los 6.º y 12.º Grupos de Ejércitos estadounidenses avanzaron hacia el interior de Alemania en medio de una oposición mediocre. El 1 de abril, unidades de los 1.º y 3.º Ejércitos de EE UU alcanzaron Lippstadt completando el cerco a la cuenca del Ruhr: el 4 de abril, el 9.º Ejército de EE UU cruzó el Weser y llegó al Alba, cerca de Magdeburgo, el 11 de abril. Lo

Fotografiado en una base polaca en abril de 1945, este Lavochkin La-7 pertenecía al 1.º Regimiento de Caza checoslovaco. El La-7 comenzó a remplazar a finales de 1944 al La-5 y la mayoría de los La-5FN fueron destinados a misiones de ataque al suelo.

que quedaba del Grupo de Ejércitos B del mariscal de campo Walter Model se rindió en la bolsa del Ruhr el día 18 y 370 000 soldados alemanes cayeron en manos de los Aliados. En el norte, las fuerzas del mariscal sir Bernard Montgomery avanzaron por Westfalia y tomaron Osnabrück, Oldenburg y Bremen (el 30 de abril), y presionaron hacia el noroeste, en dirección a Hamburgo y Schleswig-Holstein, al tiempo que en el sur el 3.º Ejército de Patton, el 7.º de Patch y el 1.º francés de de Lattre profundizaban por Bavaria. Cuando las fuerzas soviéticas y anglo-estadounidenses se unieron en el Elba, Alemania quedó partida en dos mitades. La decisión aliada de no seguir hacia Berlín fue de todo punto extraordinaria y dejó a los soviéticos la posibilidad de «disfrutar» del premio final.

La defensa de los accesos orientales a Berlín estaba encomendada al Grupo de Ejércitos Vístula y al Grupo de Ejércitos Centro, que sumaban un millón de hombres, 10 400 cañones y unos 1 500 carros de combate. La concentración de unidades aéreas alemanas en el área era considerable, con unos 2 050 aviones en el complejo de aeródromos de Berlín.

A la Luftflotte VI, a la que estaban subordinados el LwKdo Ost-Preussen, los I y VIII Fliegerkorps, y las 1. y 3. Fliegerdivisionen, la V-VS soviética oponía 7 500 aviones de combate. Para el asalto a Berlín, que comenzó en la madrugada del 16 de abril de 1945, el 4.º Ejército Aéreo (Vozduzhnaya Armia, o VA) apoyaba al 2.º Frente Bielorruso, el 16.º VA al 1.º Frente Bielorruso y el 2.º VA al 1.º Frente Ucraniano. En la noche anterior a la ofensiva, el 18.º VA llevó a cabo 743 salidas sobre Letchin, Langsof, Werbig, Seelöw,

Friedersdorf y Dolgelin. Los bombarderos se dedicaron noche tras noche al ataque de los nudos de carreteras en Münchenberg, Fürstenwalde, Buckow y Heinersdorf. El 18 de abril tuvo lugar sobre Berlín un importante combate aéreo, cuando los radares soviéticos guiaron a los Yak-3 del teniente I.G. Kuznetsov del 43.º IAP contra una formación de 35 o más Junkers Ju 88: esta unidad formaba parte del 3.º IAK (cuerpo de caza). El 19 de abril, el teniente coronel Ivan N. Kozhedub, el mayor as de la V-VS, logró sus derribos 61 y 62 (dos Fw 190). Hacia el 20 de abril, las defensas del Oder habían sido rotas, a pesar de los desesperados esfuerzos de la Luftflotte VI (unas 1 000 salidas diarias), y el 1.º Frente Bielorruso avanzó para poner cerco a la capital del «Reich de los mil años».

### Los días finales

El 16 de abril, el 2.º VA llevó a término 668 salidas, con los Pe-2 y Tu-2 de los 4.º y 6.º Gv BAK atacando las concentraciones alemanas en Först, Kaune y Muskau. Un contraataque alemán en el sector de Först-Muskau fue interceptado con la ayuda de los Shturmovik del 2.º Gv ShAK escoltados por 50 o más Yak-9 y La-7. Los combates comenzaron a ganar en intensidad. Las fuerzas de Konev alcanzaron el Spree el día 17 de abril y otro contraataque alemán, esta vez en el área de Cottbus-Spremburg, fue detenido a pesar de los desvelos de un centenar de Fw 190F-8 y Ju 87D. Los radares Son-2A condujeron al 6.º Gv Iak al combate y esta unidad se adjudicó 56 derribos en la vertical del 4.º Ejército Acorazado soviético. El 5.º IAK y el 3.º ShAK estuvieron en la brecha cuando los alemanes intenta-







Lavochkin La-7 de un regimiento de caza inidentificado de la Guardia, pintado en el esquema de dos grises muy difundido durante la primavera de 1945. El La-7 era un avión extraordinariamente ágil que, a baja cota, era un formidable oponente de los cazas alemanes.



ron infiltrarse por la retaguardia de los 3.<sup>er</sup> y 4.<sup>o</sup> Ejércitos Acorazados de la Guardia cerca de Görlitz. El 20 de abril, el 2.<sup>o</sup> Frente Bielorruco completó el cerco de Berlín bajo la demoledora cobertura del 4.<sup>o</sup> VA. El 28 de abril, el teniente coronel V.G. Gromov y su punto, el alférez Yu.T. Dyachenko, del 515.<sup>o</sup> IAP (193.<sup>a</sup> IAD), aterrizaron con sus Yak-7B en las pistas de Berlín-Tempelhof, al tiempo que otras unidades comenzaban a operar desde las cercanas instalaciones de Schönefeld (los 347.<sup>o</sup> y 518.<sup>o</sup> IAP). Durante los combates por los edificios del Reichstag (parlamento alemán) el 30 de abril de 1945, Adolf Hitler, en las profundidades de su *bunker*, se suicidaba junto a su amante, Eva Braun. Al amanecer del día siguiente la Bandera Roja ondeaba sobre las cúpulas del Reichstag. La batalla por Berlín había concluido.

Desde que comenzara la II Guerra Mundial, el 1 de setiembre de 1939, la Luftwaffe

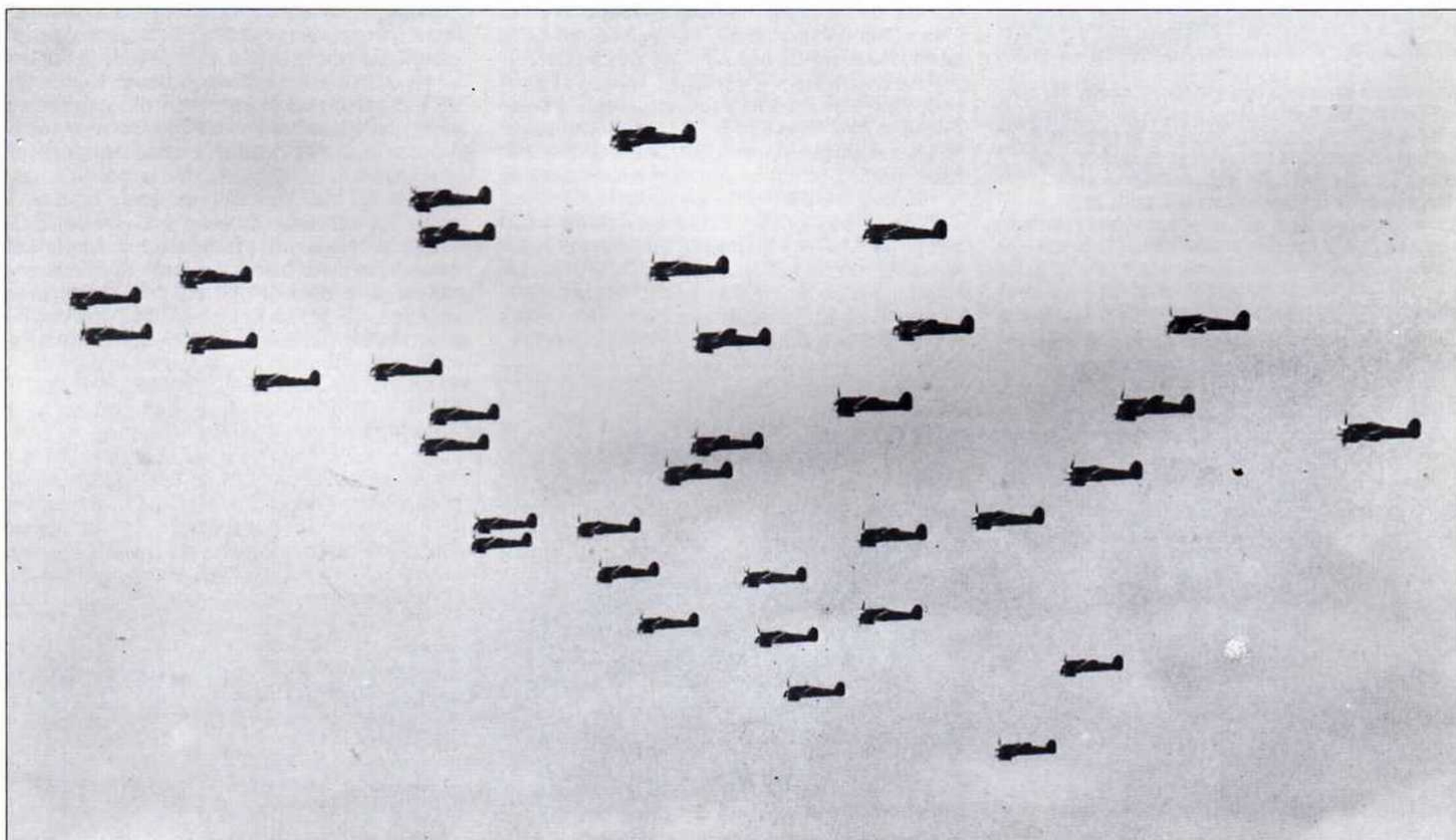
**Una escena típica de los días finales de la guerra en Europa: aviones P-47, P-51 y B-26 en las áreas de dispersión de un aeródromo en el corazón de Alemania. Esta base había estado ocupada recientemente por Bf 109 y Fw 190, que la habían abandonado ante el avance aliado (foto US Air Force).**

combatió en cualquier frente en Europa y la URSS, contra muchas naciones: hasta el 31 de diciembre de 1944, momento en que los datos empiezan a ser incompletos y a mermar en exactitud, la Luftwaffe perdió 19 923 bombarderos, 54 042 cazas, 70 030 hombres en misiones de combate y otros 10 558 en entrenamiento. Probablemente, las dos últimas cifras no incluyen al personal de vuelo caído tripulando otros tipos de aviones. De las pérdidas de la V-VS entre junio de 1941 y mayo de 1945 se sabe muy poco. Las bajas humanas de la Royal Air Force entre el 3 de setiembre de 1939 y el 14 de agosto de 1945 ascienden a

70 253, de las que 47 293 se produjeron entre el personal afecto al Mando de Bombardeo. Entre 1939 y 1945, el Mando de Bombardeo voló 297 663 salidas nocturnas en las que perdió 7 449 aviones, mientras que fueron 876 los derribados en las 66 851 salidas diurnas. Entrada en acción en agosto de 1942, la 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea de la USAAF llevó a cabo un total de 336 010 salidas de bombardeo y 261 039 de caza, de las que no regresaron 4 162 B-17 y B-24. El VIII Mando de Caza de EE UU reclamó 5 222 aviones enemigos derribados, 348 dañados y 1 568 probables en combate aéreo, y 4 250, 23 y 2 886, respectivamente, en ataques al suelo, contra la pérdida de 2 048 aviones propios (P-38, P-47 y P-51).

Las fuerzas aéreas tácticas aliadas lucharon con denuedo. Entre el 6 de junio de 1944 y el 5 de mayo de 1945, la 2.<sup>a</sup> Fuerza Aérea Táctica de la RAF efectuó 233 416 salidas, en cuyo curso reclamó 1 455 derribos confirmados y 847 probables, y perdió 1 617 aviones y 1 177 pilotos y tripulantes. La 9.<sup>a</sup> Fuerza Aérea de la USAAF abatió 4 168 aviones enemigos, reclamó otros 2 780 como probables y perdió 2 944 aparatos.

**Aviones Typhoon de la 2.<sup>a</sup> Fuerza Aérea Táctica de la RAF efectúan una pasada en formación a baja cota sobre una localidad neerlandesa con ocasión de la victoria en Europa, el 8 de mayo de 1945. La contribución de los Typhoon a la anulación de las fuerzas terrestres alemanas en su retirada hacia las fronteras del Reich fue muy sustancial.**





# Hawker Fury

Utilizando términos automovilísticos, Sidney Camm definía al Hawker Fury, por él diseñado, como el Bentley de la RAF. En efecto, el Fury era una preciosista combinación de ingeniería de alta calidad con un cuidadoso diseño de detalle, y se convirtió, sin duda, en uno de los biplanos más elegantes de la historia.

La brillante aparición en 1927 del motor lineal Rolls-Royce F.XI (que difería del Falcon en el importante hecho de que el bloque de sus cilindros estaba fundido en una sola pieza, consiguiéndose una excelente relación peso-potencia) permitió a la compañía Hawker romper con la clásica fórmula del motor radial para los cazas de interceptación. Siempre en aras de conseguir la mayor velocidad para sus cazas, Sydney Camm, de Hawker, utilizó la nueva planta motriz Rolls-Royce en la obtención de dos familias distintas de aviones, la de los bombarderos ligeros Hart y la de los cazas Hornet/Fury/Nimrod.

La base de partida para el diseño del nuevo caza fue el monoplaza naval experimental Hoopoe, producido a costa de la empresa en 1927 y de acuerdo con los requerimientos generales de la Especificación N.21/26 de la Marina británica. Propulsado originalmente por un motor radial Bristol Mercury y con planos de dos secciones, el Hoopoe derivó pronto hacia las alas de sección única, recibiendo asimismo un motor Armstrong Siddeley Panther III de 560 hp que consentía una velocidad máxima de 315 km/h.

A primeros de 1928, el diseño Hoopoe fue reacondicionado para recibir una planta motriz Rolls-Royce F.XI, consiguiéndose carenar completamente al motor en una sección de proa extraordinariamente limpia, relegándose el emplazamiento del radiador a una posición ventral independiente, entre los aterrizadores. Así configurado, el Hoopoe excedía por un amplio margen los requerimientos de la Especificación F.20/27 del Ministerio del Aire británico.

Un prototipo, rebautizado Hornet, fue presentado en la edición de 1929 de la Exhibición Olympia, donde su avanzado diseño causó verdadera sensación. Más tarde, remotorizado con un F.XIS sobrealimentado, el Hornet alcanzaría los 330 km/h durante un vuelo de evaluación en el que se sentó a los mandos el teniente P.W.S. Bulman.

Al demostrarse que los requerimientos de la F.20/27 pecaban de «superfluos y cortos de miras», la especificación fue oficialmente retirada y se decidió emitir una nueva serie de demandas en torno al Hornet. Se puso en circulación la Especificación 13/30 y el Hornet fue adquirido por el Ministerio del Aire con el número de serie J9682, concluyéndose finalmente pasar un pedido a la H.G. Hawker Engineering Company por tres ejemplares de desarrollo. Por entonces, el Rolls-Royce F.XI había sido ya bautizado Kestrel y, a pesar de reticencias por parte del constructor y del propio Ministerio del Aire, el Hornet fue redenominado Fury.

La intención de Camm, y lo consiguió, era que la saga de los Fury y Hart fuese, hablando en términos automovilísticos, el equivalente a los Rolls-Royce y Bentley de la RAF, de modo que supu-

El K8249, en la foto, era un Fury Mk II construido por General Aircraft. Difería del tipo producido por Hawker por presentar rueda de cola y las ruedas principales sin carenar. Se construyeron 89 ejemplares y el K8249 sirvió en el 1.º Squadron de Tangmere, luciendo las dos franjas rojas de la unidad y el número uno alado en el plano de deriva.







Tres Hawker Fury fueron suministrados en 1935 a la Arma da Aeronáutica portuguesa. Varios clientes europeos hubiesen deseado adquirir más Fury, pero su elevado coste y el bajo ritmo de entrega de los motores Kestrel favorecieron, en cambio, la mejor exportación del Bristol Bulldog.

siesen el máximo exponente de la mejor ingeniería, combinando tecnología avanzada con un diseño de detalle especialmente cuidado. El Fury perpetuaba los largueros alares diseñados por Fred Sigrist y presentaba planos rectos de cuerda constante salvo en los bordes marginales. Su fuselaje tenía estructura en acero y aluminio, estando revestida con paneles de este último material la sección de proa del fuselaje hasta la cabina; el resto de la célula, alas y superficies de cola incluidas, tenían revestimiento textil. Su armamento (dos ametralladoras Vickers sincronizadas) era prácticamente el mismo que llevaban los legendarios cazas del Royal Flying Corps de la I Guerra Mundial. Sólo el plano superior estaba dotado con alerones, superficies que se bastaban para proporcionar una respuesta muy sensible y un adecuado régimen de alabeo.

Al tiempo que el Hornet era empleado en una apretada gira de demostración, pilotado por Bulman, el Estado Mayor del Aire británico decidía equipar con el Fury un único escuadrón de la RAF. Esta toma de postura es muy discutible, aunque se justifica considerando la crisis económica que se sufría por entonces, el hecho de que el Bristol Bulldog acabase de entrar en servicio como interceptor normalizado en la RAF y teniendo en cuenta el elevado precio unitario del Fury (4 800 libras esterlinas), consecuencia fundamentalmente de los elevados costos de amortización del motor Kestrel. Mientras se procedía a la ultimación de los trabajos de puesta a punto de utillajes en la factoría de Kingston-upon-Thames, Yugoslavia cursó un pedido por seis Fury de serie, de los que uno debía montar el motor Hispano-Suiza 12Nb y el resto el Kestrel IIS estándar en los ejemplares construidos para la RAF.

## Primeras entregas

Los tres Fury de desarrollo y los 18 de producción alzaron el vuelo a principios de 1931. Dieciséis de ellos fueron asignados al 43.º Squadron de Caza, al mando por entonces del que más tarde se convertiría en mariscal del Aire sir Leonard Slatter y destacado en la base de Tangmere. Las siguientes entregas fueron las de los Fury yugoslavos.



Desarrollado a partir del Hoopoe (con motor Mercury) y del Hornet, el prototipo del Fury voló el 25 de marzo de 1931. Los aviones de serie diferían poco del K1926, en la foto, que sirvió más tarde en las filas del 43.º Squadron, unidad que recibió sus primeros aparatos en mayo de 1931.

Fue tal el entusiasmo demostrado por los pilotos de Slatter por sus nuevas monturas que la RAF cursó inmediatamente un segundo pedido, que esta vez comprendía la construcción de 48 ejemplares. Estos aparatos serían destinados al 25.º Squadron de Caza, al mando del jefe de escuadrón Walter Bryant y estacionado en Hawkinge durante el invierno de 1931-32, y al 1.º Squadron de Caza que, a las órdenes del jefe de escuadrón Charles Spackman, estaba basado, al igual que el 43.º Squadron, en Tangmere. En una época en que el caza normalizado en la RAF era el obsoleto Bulldog, estas tres afortunadas unidades crearon en torno a sí una auténtica aureola de distinción, llegando a rivalizar en el concurso de tiro organizado entre los escuadrones de la RAF, llevándose el premio los Fury del 25.º Squadron.

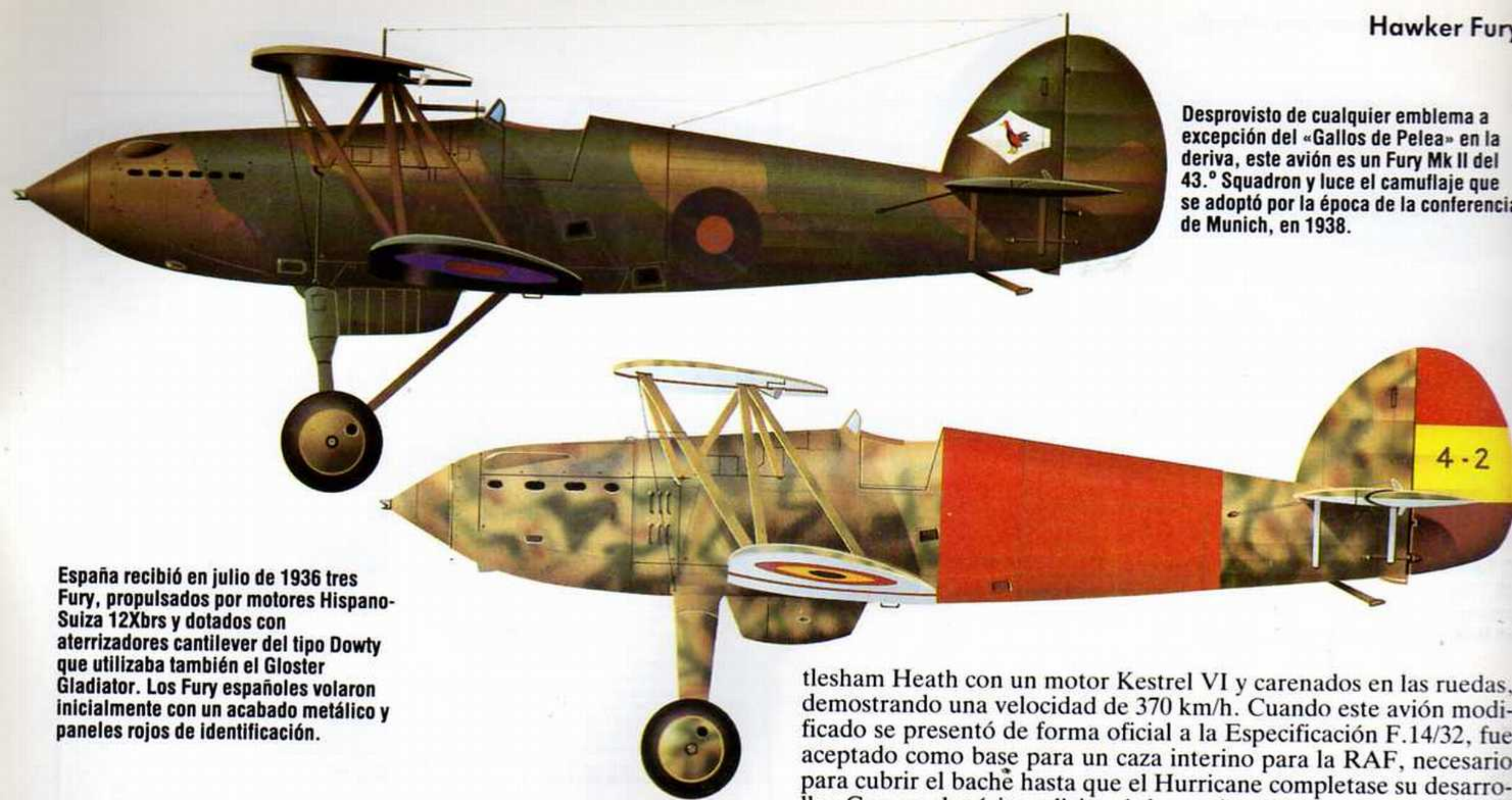
A pesar de la superior velocidad del Fury respecto del Bulldog, los esfuerzos por conseguir la estandarización en la RAF del caza de Hawker no llegaron a buen puerto, debido en gran medida al menor tiempo de amortización del desembolso efectuado en el desarrollo del Bulldog y a la limitada disponibilidad del motor Kestrel (reservado casi en exclusiva para los crecientes pedidos de derivados de la saga Hawker Hart). Fue por ello que la RAF sólo adquirió 48 Fury Mk I (entre 1932 y 1935). No puede decirse que la tasa de accidentes del Fury fuese anormal, pues las tres unidades con él dotadas registraron en conjunto doce accidentes de vuelo en un período de cinco años. Sin embargo, se produjeron otras bajas, ajenas al propio avión: el 7 de agosto de 1933, por ejemplo, un Horsley del 504.º Squadron se accidentó al aterrizar en Hawkinge y fue a estrellarse contra uno de los hangares que albergaban a los Fury del 25.º Squadron, que perdió seis de sus preciosos aviones en el incendio que se declaró acto seguido.

Mientras los escuadrones dotados con el Fury comparecían en innumerables espectáculos aéreos (llegando a la ejecución de memorables maniobras acrobáticas en que varios aviones actuaban unidos entre sí mediante una cuerda), varias fuerzas aéreas se interesaban por el elegante caza pero, una vez más, su elevado precio y la poca disponibilidad de los motores hicieron que sus ventas de exportación fuesen mínimas. Noruega encargó un único ejemplar dotado con un motor radial Panther y en el que se llegó a utilizar durante algún tiempo un tren de aterrizaje de esquíes, pero el motor Panther resultó demasiado pesado y esta versión se abandonó. El principal cliente de exportación fue Persia, para cuya fuerza aérea se construyeron 16 ejemplares propulsados por motores radiales Pratt & Whitney Hornet. La mayoría de estos aviones fueron suministrados en 1933 y fueron seguidos al año siguiente por un pedido por otros seis aparatos dotados, ante los persistentes problemas planteados por los Hornet, con motores radiales Bristol Mercury VISP. Algunos de los aviones pertenecientes al primer lote fueron devueltos a Kingston para que se les instalaran motores británicos. En 1941 se conservaban aún en servicio en Persia algunos Fury con motor Mercury, que llegaron a ser utilizados contra la RAF durante la revuelta de Raschid Alí.

## En España

Los primeros Fury presentes en la península Ibérica fueron tres ejemplares suministrados a Portugal en 1935. Ese mismo año, las autoridades de la República española dieron los primeros pasos hacia la consecución de un sustituto para su viejo caza normalizado, el Hispano-Nieuport 52. Se convocó un concurso y a él se presentaron un monoplano, el Boeing 281, y el biplano Fury. Este último había sido modificado en Gran Bretaña a petición de los españoles y montaba un motor Hispano-Suiza 12Xbrs, aterrizadores cantilever Dowty y radiador ventral de baja resistencia. La competición se decantó a favor del Fury ya que, entre otras cosas, el modelo norteamericano era aún más caro (de hecho, a la República le costó 26 000 dólares). Los tres primeros Fury, que debían





Desprovisto de cualquier emblema a excepción del «Gallos de Pelea» en la deriva, este avión es un Fury Mk II del 43.º Squadron y luce el camuflaje que se adoptó por la época de la conferencia de Munich, en 1938.

España recibió en julio de 1936 tres Fury, propulsados por motores Hispano-Suiza 12Xbrs y dotados con aterrizadores cantilever del tipo Dowty que utilizaba también el Gloster Gladiator. Los Fury españoles volaron inicialmente con un acabado metálico y paneles rojos de identificación.

servir de patrones para una producción bajo licencia de 50 ejemplares, llegaron a España el 11 de julio de 1936 y fueron también los últimos, pues a los pocos días estalló la Guerra Civil española y Gran Bretaña se abstuvo rotundamente de vender armamento al gobierno republicano. Durante las hostilidades, los Fury, que quedaron en poder de la República y volaron con las matrículas 4-1, 4-2 y 4-3, participaron en muchas acciones de guerra y sus pilotos (principalmente Lacalle, Urtubi y Jover) consiguieron con ellos algunos derribos. El mejor caza presente en España hasta la llegada del moderno material soviético, el Fury era superior incluso al Fiat CR.32 Chirri italiano, al que aventajaba en velocidad horizontal, en picado y régimen de trepada. Al finalizar la guerra, dos Fury supervivientes pasaron a formar parte del Grupo 4-W (el tercero había sido canibalizado para la obtención de repuestos).

Yugoslavia devolvió uno de sus Fury a Kingston para que se le instalara un motor Lorraine Petrel Hfrs de 720 hp. Si bien este ejemplar así modificado registró una velocidad máxima de 370 km/h durante unas evaluaciones, los yugoslavos optaron por encargar diez aviones dotados con el Kestrel XVI (es decir, con la misma planta motriz que equipaba a los Hawker Hind adquiridos por Yugoslavia), aterrizadores cantilever Dowty, radiador de baja resistencia y armamento de cuatro ametralladoras. Con una velocidad máxima de 390 km/h, los Fury yugoslavos fueron los ejemplares de exportación más rápidos.

En búsqueda de una mayor velocidad, Hawker puso en vuelo sucesivamente dos modelos mejorados del Fury. El Intermediate Fury, que voló el 13 de abril de 1932 con la matrícula G-ABSE, sirvió para evaluar distintas instalaciones experimentales, como carenados para las ruedas, sobrecompresores Goshawk (y también el motor homónimo) y sistema de refrigeración por evaporación. El siguiente desarrollo sería el High-Speed Fury, volado en mayo de 1933 y utilizado para probar todos los avances aerodinámicos y motores en un avión que no estuviese penalizado con el equipo propio de un modelo operativo. Así, se evaluaron alas de planta trapezoidal, montantes interplanos en V, sistemas de refrigeración por evaporación y el motor Goshawk. Finalmente, el High-Speed Fury fue probado bajo una configuración prácticamente operativa, con radiador semirretráctil, motor Goshawk B 43 de 750 hp y dos ametralladoras, alcanzando una velocidad de 445 km/h a 3 800 m que le convertía en el caza biplano más rápido de la RAF.

## Fury Mk II y Nimrod

Pero estos aparatos experimentales no eran todavía el anuncio del fin de la carrera del Fury. Cuando el High-Speed Fury se hallaba aún a medio desarrollo, el avión (K3586) fue evaluado en Mar-

blesham Heath con un motor Kestrel VI y carenados en las ruedas, demostrando una velocidad de 370 km/h. Cuando este avión modificado se presentó de forma oficial a la Especificación F.14/32, fue aceptado como base para un caza interino para la RAF, necesario para cubrir el bache hasta que el Hurricane completase su desarrollo. Con un depósito adicional de combustible para compensar el mayor consumo del nuevo motor, esta versión, la Fury Mk II, entró en servicio con el 25.º Squadron en noviembre de 1936, pasando a equipar en el curso de un año a los Squadrons n.ºs 41, 73 y 87. Con una velocidad máxima de apenas 360 km/h y con prestaciones inferiores al Gladiator (por no hablar del Hurricane o del Spitfire), el Fury se hallaba virtualmente en las postrimerías de su servicio en primera línea por la época en que estalló la crisis de Munich, en setiembre de 1938. Sin embargo, la producción del Fury Mk II llegó a totalizar los 98 ejemplares.

Mucho se ha hablado sobre que, de la misma manera que el Hart fue sometido a una «navalización» hasta ser convertido en el Osprey, el Fury entró en servicio con el Arma Aérea de la Flota bajo el apelativo de Nimrod. Esta aseveración es, no obstante, absolutamente incorrecta, ya que estos dos cazas no eran exactamente hermanos, sino primos segundos por el hecho de que ambos descendían del Hoopoe (debe recordarse que éste era precisamente un caza naval).

Animado por los éxitos iniciales del Hornet (así como por el interés demostrado por Dinamarca, Suecia y Noruega acerca de un posible desarrollo naval), Camm comenzó a trabajar en la adaptación del concepto Hoopoe-Kestrel a los requerimientos sobre un caza naval contemplados en la Especificación N.21/26, emitida a fin de hallar un sustituto para el obsoleto Fairey Flycatcher. Cuando la especificación mencionada se había puesto al día y convertido



Varios aviones de exportación recibieron motores radiales, que obligaban a agrandar la deriva. Este ejemplar fue uno de los seis Fury con motor Mercury servidos a Persia, suministrados tras la entrega de 16 unidades dotadas con Pratt & Whitney Hornet. Estos aparatos se mantuvieron en servicio hasta 1941.





El Fury Mk II entró en servicio en noviembre de 1936, con motor Kestrel VI, en el 25.º Squadron. El primer lote de serie (Hawker) se distinguía por la incorporación de carenados en las ruedas. El ejemplar de la foto perteneció al 25.º Squadron, basado en Hawkinge (foto John D.R. Rawlings).

en la 16/30, Hawker tenía ya casi terminados dos prototipos, construidos a expensas de los fondos de la compañía. Conocidos en un principio de forma no oficial como Norn, los dos aparatos fueron adquiridos por el Ministerio del Aire británico, uno para las evaluaciones en vuelo y el otro para pruebas de flotabilidad. Rebautizados Nimrod, los dos nuevos cazas navales se parecían ciertamente al Fury pero diferían en algunos aspectos importantes: patas oleoneumáticas de carrera larga y elevada absorción, deriva algo agrandada y mayor superficie de revestimiento metálico en el fuselaje. Otros cambios eran el empleo del acero inoxidable en las fijaciones alares y la bancada del motor, y provisión para tren intercambiable de ruedas o flotadores. Mucho menos perceptible era, desde luego, la resituación de la cabina 76 mm más hacia adelante para mejorar la visibilidad sobre el borde de ataque de los semiplanos inferiores.

Tras las primeras evaluaciones en Martlesham, el Nimrod inicial (S1577) embarcó a principios de 1931 en el HMS *Eagle* con rumbo a Argentina para participar en la Exhibición Comercial del Imperio Británico, celebrada en Buenos Aires. A su vuelta a Gran Bretaña completó la evaluación con éxito y fue destinado a Felixstowe junto a un segundo ejemplar (S1578) para someterse a pruebas con flotadores. Se acabó cursando un pedido por 34 aviones, que entraron por primera vez en servicio en junio de 1932 con la 408.ª Patrulla, mandada por el capitán de corbeta Edward Abel-Smith y destinada a bordo del portaviones HMS *Glorious*; las siguientes entregas fueron a parar a las Patrullas n.ºs 402 y 409, en cuyo seno sustituyeron a los viejos Flycatcher. Un lote final de 19 Nimrod Mk I incorporó ganchos de apontaje y rodets de catapultaje, comprobándose también la necesidad de apoyacabezas para los lanzamientos con catapulta; estas modificaciones serían introducidas a posteriori en los aviones del primer lote.

La producción del Nimrod prosiguió a bajo régimen hasta 1935, completándose 29 ejemplares del tipo Nimrod Mk II. Esta variante incorporaba ciertos refuerzos estructurales, motores Kestrel V, plano superior en flecha y, en sólo tres aparatos, cierta utilización del acero inoxidable.

El Nimrod, en sus distintas versiones, equipó dos de las tres patrullas de los Squadrons n.ºs 800, 801 (destinados ambos al portaviones HMS *Courageous*) y 802 (embarcado en el HMS *Furious*); la tercera patrulla de estas unidades estuvo dotada con Hawker Osprey. La mayoría de estos aviones estaban ya fuera de servicio al estallar la guerra, remplazados por Gloster Sea Gladiator y Blackburn Skua. Se exportaron cuatro Nimrod, dos a Dinamarca como patrones para una prevista producción bajo licencia, uno a Japón y el cuarto a Portugal.

Penalizado con el tradicional equipo naval, el Nimrod con tren de ruedas y motor Kestrel IIS tenía una velocidad máxima de apenas 315 km/h a 3 660 m. No obstante, era un aparato de agradable pilotaje, que conservaba muchas de las buenas características que hicieron que el clásico Fury se ganase el aprecio y el respeto del personal a él destinado.

## Variantes del Hawker Fury

**Hawker Hornet:** un prototipo producido con financiación propia como candidato a la Especificación F.20/27; motor F.XIA (más tarde, F.XIS); primer vuelo en marzo de 1929

**Hawker Fury Mk I:** tres aparatos de desarrollo (K1926-1928) con motores Kestrel IIS

**Hawker Fury Mk I:** producción en 1931 para la Especificación 13/30; 18 aviones (K1929-1946) con Kestrel IIS; un ejemplar (K1935) se convirtió en el prototipo del Fury Mk II; ametralladoras Vickers Mk I

**Hawker Fury Mk I:** producción en 1932-33 para la Especificación 13/30 enmendada, con cambios menores; 63 aviones (K2035-2082; K2874-2883 y K2899-2903) con Kestrel IIS y ametralladoras Vickers Mk III

**Hawker Yugoslav Fury (1.ª serie):** seis aviones, entregados en 1932; motores Kestrel IIS; un ejemplar llevó algún tiempo un Hispano-Suiza 12Nb

**Hawker Norwegian Fury:** un ejemplar, entregado en noviembre de 1932; motor radial Armstrong Siddeley Panther IIIA; utilizado también con tren de aterrizaje de esquíes

**Hawker Persian Fury (1.ª serie):** 16 aviones, entregados en la segunda mitad de 1933 con motores radiales Pratt & Whitney Hornet S2B1G y hélices tripalas Hamilton Hydromatic

**Hawker Persian Fury (2.ª serie):** seis aviones, entregados en 1935 con motores radiales Bristol Mercury VIS2; algunos aparatos de la 1.ª serie fueron convertidos a esta variante

**Hawker Portuguese Fury:** tres aviones (50-52) entregados en junio de 1934 con Kestrel IIS

**Hawker Yugoslav Fury (2.ª serie):** diez aviones, entregados en 1936-37 con motores Kestrel XVI, radiador de baja resistencia, aterrizadores cantilever y cuatro ametralladoras

**Hawker Spanish Fury:** tres aviones (4-1 a 4-3) entregados en julio de 1936 con motores Hispano-Suiza 12Xbbs, aterrizadores cantilever y dos ametralladoras

**Hawker Intermediate Fury:** un avión de evaluación (G-ABSE) financiado por la compañía, volado con Kestrel IIS, IVS (con sobrecargador Goshawk), VI y VI Special, y Goshawk III; ocasionalmente con ruedas carenadas, aterrizadores cantilever y lanzabombas electromagnético

**Hawker High-Speed Fury Mk I y Mk II:** un avión de

evaluación (K3586) financiado por la compañía, volado con motores Kestrel IIS, IIS, IVS, Kestrel (Special), Goshawk III, B 41, B 43 y Rolls-Royce P.V. 12 (prototipo del Merlin); probadas también varias configuraciones alares

**Hawker Fury Mk II:** producción en 1936 a cargo de Hawker para la Especificación 6/35; 23 aviones (K7263-7285) con Kestrel VI

**Hawker Fury Mk II:** producción en 1936-37 a cargo de General Aircraft Ltd para la Especificación 19/35; 75 aviones (K8232-8306); cuatro aviones destinados a Habbaniyah en 1938 y otros a Sudáfrica en 1939

## Variantes del Hawker Nimrod

**Hawker Norn:** un prototipo naval construido a iniciativa propia, más tarde adquirido por el Ministerio del Aire y denominado Nimrod; motor Rolls-Royce F.XIMS

**Hawker Nimrod:** dos prototipos (S1577 y S1578) para la Especificación 16/30; Kestrel IIS

**Hawker Nimrod Mk I:** 10 aviones de serie (S1578-1588) para la Especificación 16/30; Kestrel IIS; tren intercambiable de ruedas o flotadores

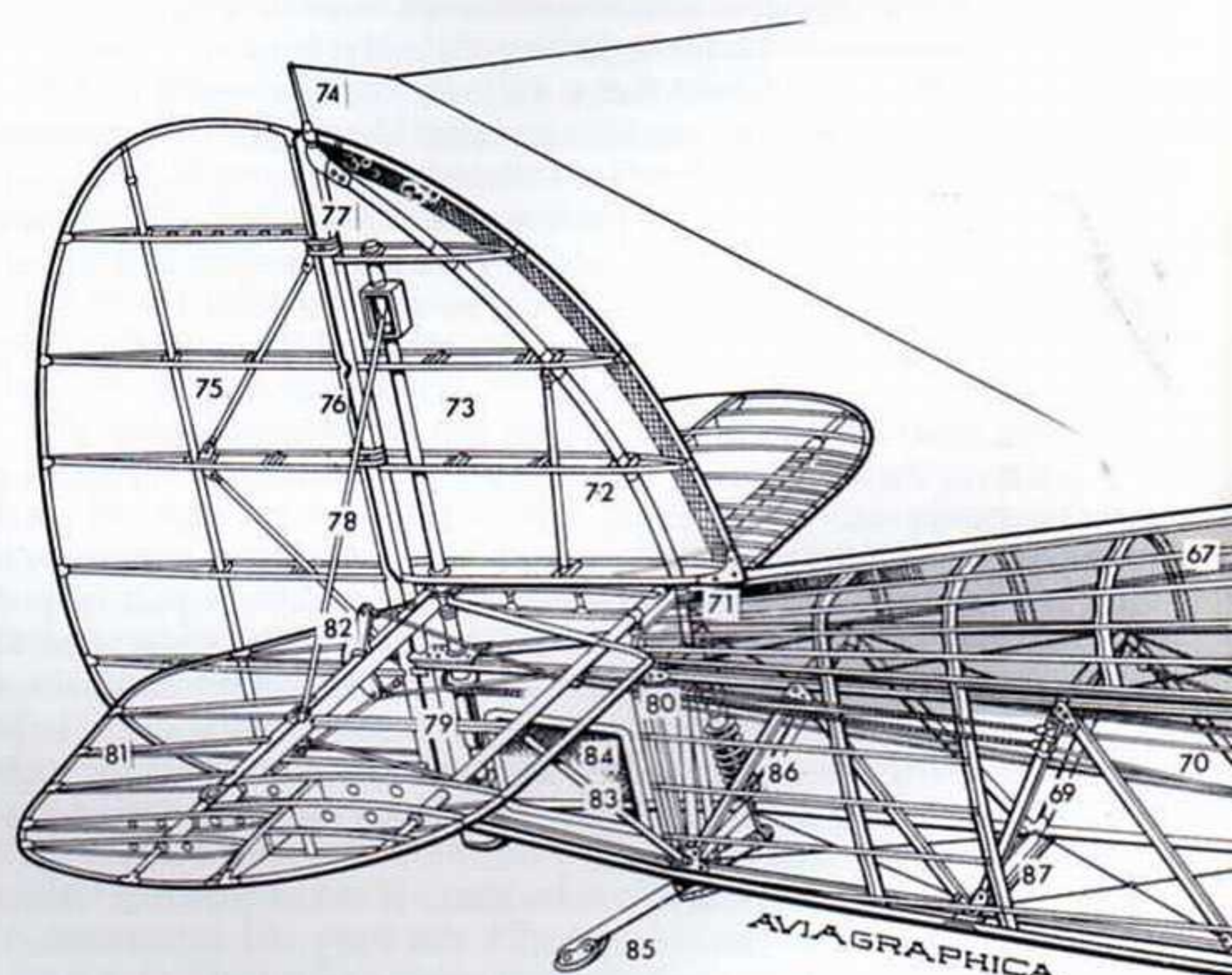
**Hawker Nimrod Mk I:** producción de 43 aviones (S1614-1637 y K2823-2841) en 1932-33 para la Especificación 16/30 enmendada; modificaciones menores

**Hawker Nimrod Mk II:** producción de 27 aviones en 1933-35 para la Especificación 11/33, con fuselaje reforzado; algunos aparatos con Kestrel V; plano superior con flecha regresiva; los K2909 y K2911 con estructura en acero inoxidable

**Hawker Danish Nimrod:** dos aviones patrón con Kestrel IIS, suministrados en 1934, seguidos de la producción bajo licencia en Dinamarca

**Hawker Japanese Nimrod:** un ejemplar con motor Kestrel IIS; suministrado en 1934

**Hawker Portuguese Nimrod:** un ejemplar suministrado en 1934; en principio con Kestrel IIS y después con el Kestrel Mk V



## Corte esquemático del Fury Mk I

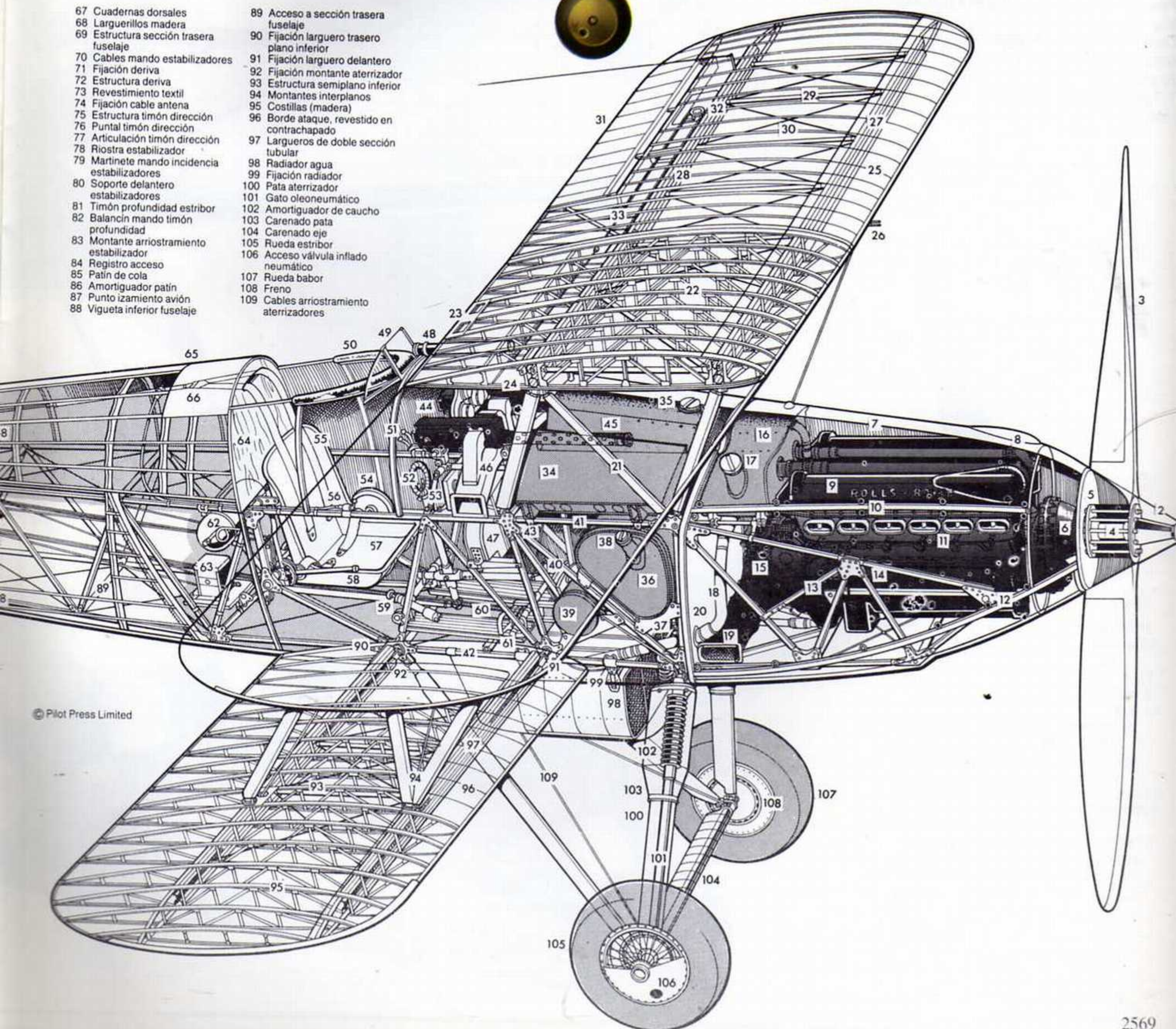
- |  |   |   |
|--|---|---|
| 1 Garra de arranque                        | 25 Borde ataque, revestido en contrachapado   | 44 Ametralladoras Vickers de 7,7 mm           |
| 2 Ojiva                                    | 26 Sondas pitot                               | 45 Cañón ametralladora en rebaje del depósito |
| 3 Hélice bipala de madera Watts            | 27 Larguero delantero, tubular en acero       | 46 Eyector casquillos                         |
| 4 Pernos fijación hélice                   | 28 Larguero trasero, tubular en acero         | 47 Tolva munición, 600 dpa                    |
| 5 Disco trasero ojiva                      | 29 Montante refuerzo interlargueros           | 48 Colimador                                  |
| 6 Reductor hélice                          | 30 Cables internos arriostamiento             | 49 Parabrisas                                 |
| 7 Capó motor                               | 31 Alerón babor                               | 50 Forro acolchado                            |
| 8 Carenado motor                           | 32 Polea cable alerón                         | 51 Mando gases y mezcla                       |
| 9 Motor Rolls-Royce Kestrel II S de 525 hp | 33 Cable alerón                               | 52 Palanca mando                              |
| 10 Fijaciones capó                         | 34 Depósito gravedad combustible, 123 litros  | 53 Panel instrumentos                         |
| 11 Escapes                                 | 35 Boca llenado                               | 54 Manivela mando incidencia estabilizadores  |
| 12 Sección delantera bancada               | 36 Depósito principal combustible, 105 litros | 55 Arnés seguridad                            |
| 13 Sección trasera bancada                 | 37 Soporte depósito                           | 56 Cable liberación arneses                   |
| 14 Estructura bancada motor                | 38 Boca llenado                               | 57 Asiento                                    |
| 15 Sobrecargador                           | 39 Depósito aceite                            | 58 Palanca ajuste asiento                     |
| 16 Depósito agua                           | 40 Estructura tubular fuselaje                | 59 Mando bomba manual combustible             |
| 17 Boca llenado agua                       | 41 Vigueta superior                           | 60 Reposapiés                                 |
| 18 Conducto refrigerante                   | 42 Vigueta inferior                           | 61 Pedales timón dirección                    |
| 19 Toma aire sobrecargador                 | 43 Junta remachada miembros estructurales     | 62 Botella oxígeno                            |
| 20 Mamparo compartimiento motor            |   | 63 Acumulador                                 |
| 21 Montantes cabina en N                   |   | 64 Mamparo trasero cabina, en contrachapado   |
| 22 Estructura sección central alar         |   | 65 Revestimiento superior fuselaje            |
| 23 Asideros                                |   | 66 Fijación arneses seguridad                 |
| 24 Fijación larguero sección externa alar  |   |   |



Tras ser reconstruido por Hispano-Suiza, este Fury, uno de los tres suministrados en 1936 al gobierno de la República española, fue capturado por las fuerzas nacionalistas y encuadrado por ellas en el Grupo 4-W. Nótese el esquema de camuflaje, una especie de híbrido «a la italiana».

Varios Fury de la RAF fueron suministrados a las Fuerzas Aéreas de Sudáfrica una vez que los británicos los dieran de baja en primera línea. Este ejemplar voló en el seno del 3.º Squadron sudafricano en 1942.

- |   |   |
|---|---|
| 67 Cuadernas dorsales                         | 89 Acceso a sección trasera fuselaje        |
| 68 Larguerillos madera                        | 90 Fijación larguero trasero plano inferior |
| 69 Estructura sección trasera fuselaje        | 91 Fijación larguero delantero              |
| 70 Cables mando estabilizadores               | 92 Fijación montante aterrizador            |
| 71 Fijación deriva                            | 93 Estructura semiplano inferior            |
| 72 Estructura deriva                          | 94 Montantes interplanos                    |
| 73 Revestimiento textil                       | 95 Costillas (madera)                       |
| 74 Fijación cable antena                      | 96 Borde ataque, revestido en contrachapado |
| 75 Estructura timón dirección                 | 97 Largueros de doble sección tubular       |
| 76 Puntal timón dirección                     | 98 Radiador agua                            |
| 77 Articulación timón dirección               | 99 Fijación radiador                        |
| 78 Rostrota estabilizador                     | 100 Pata aterrizador                        |
| 79 Martinete mando incidencia estabilizadores | 101 Gato oleoneumático                      |
| 80 Soporte delantero estabilizadores          | 102 Amortiguador de caucho                  |
| 81 Timón profundidad estribor                 | 103 Carenado pata                           |
| 82 Balancín mando timón profundidad           | 104 Carenado eje                            |
| 83 Montante arriostramiento estabilizador     | 105 Rueda estribor                          |
| 84 Registro acceso                            | 106 Acceso válvula inflado neumático        |
| 85 Patín de cola                              | 107 Rueda babor                             |
| 86 Amortiguador patín                         | 108 Freno                                   |
| 87 Punto izamiento avión                      | 109 Cables arriostramiento aterrizadores    |
| 88 Vigüeta inferior fuselaje                  |   |





# Hawker Fury

## Especificaciones técnicas

Hawker Fury Mk I

**Tipo:** monoplaça de caza

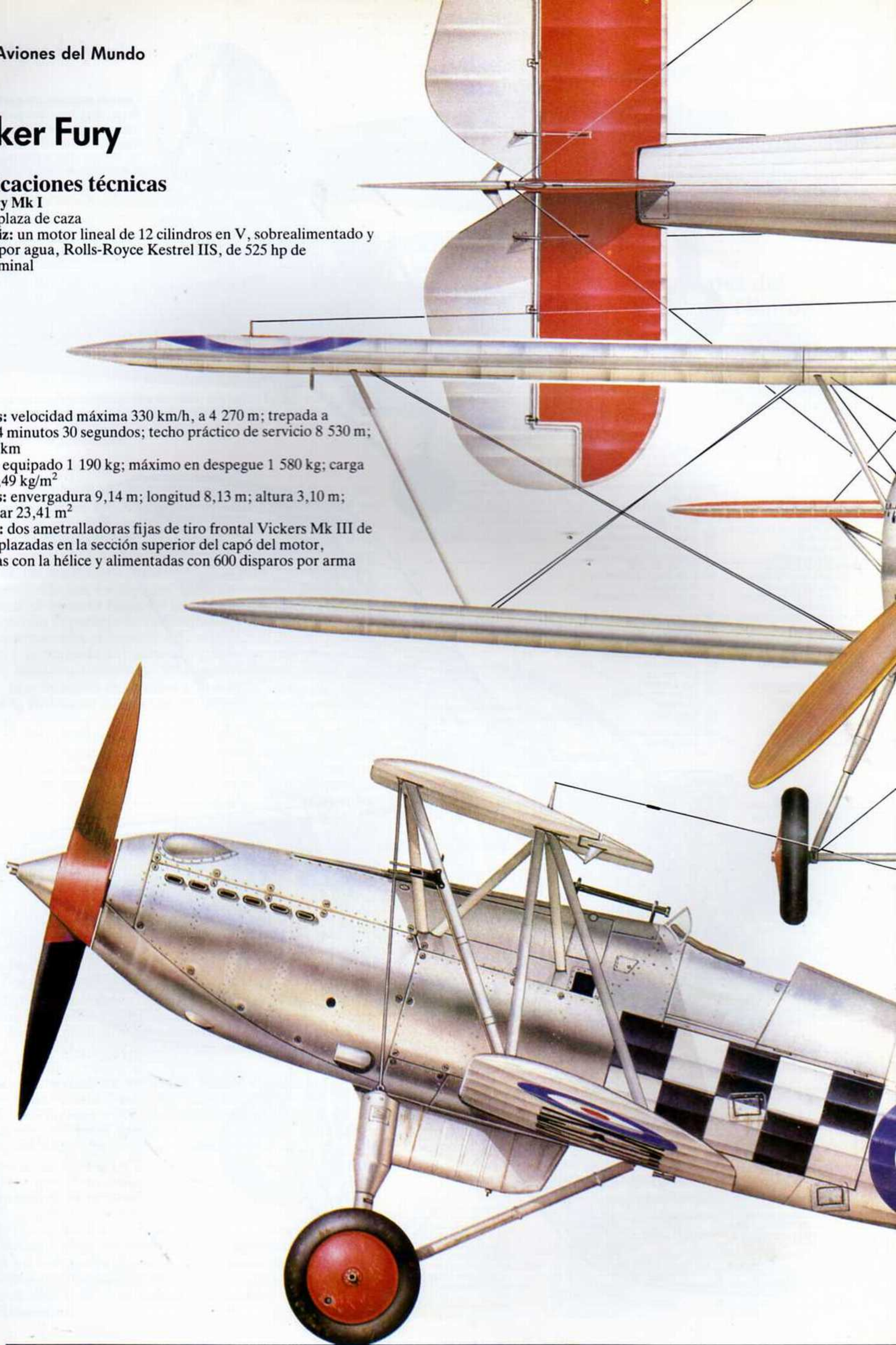
**Planta motriz:** un motor lineal de 12 cilindros en V, sobrealimentado y refrigerado por agua, Rolls-Royce Kestrel IIS, de 525 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 330 km/h, a 4 270 m; trepada a 3 050 m en 4 minutos 30 segundos; techo práctico de servicio 8 530 m; alcance 490 km

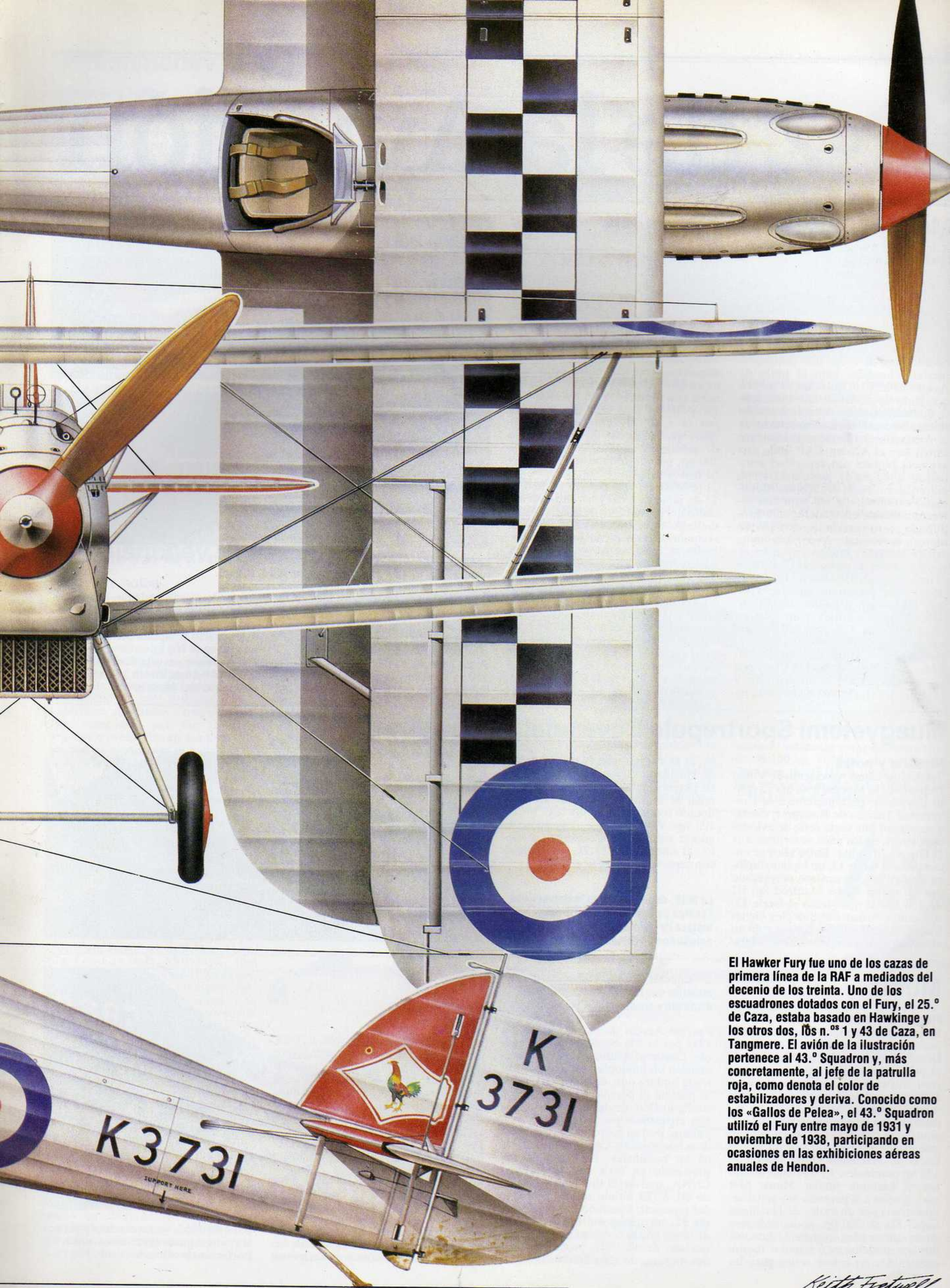
**Pesos:** vacío equipado 1 190 kg; máximo en despegue 1 580 kg; carga alar neta 67,49 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 9,14 m; longitud 8,13 m; altura 3,10 m; superficie alar 23,41 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras fijas de tiro frontal Vickers Mk III de 7,7 mm, emplazadas en la sección superior del capó del motor, sincronizadas con la hélice y alimentadas con 600 disparos por arma







El Hawker Fury fue uno de los cazas de primera línea de la RAF a mediados del decenio de los treinta. Uno de los escuadrones dotados con el Fury, el 25.º de Caza, estaba basado en Hawkinge y los otros dos, los n.ºs 1 y 43 de Caza, en Tangmere. El avión de la ilustración pertenece al 43.º Squadron y, más concretamente, al jefe de la patrulla roja, como denota el color de estabilizadores y deriva. Conocido como los «Gallos de Pelea», el 43.º Squadron utilizó el Fury entre mayo de 1931 y noviembre de 1938, participando en ocasiones en las exhibiciones aéreas anuales de Hendon.

*Keith Fretwell*



# A-Z de la Aviación

## Mudry

### Historia y notas

Auguste Mudry constituyó en la localidad de Bernay en 1958 la empresa Avions Mudry et Cie, que inició sus actividades como una extensión de la Cooperative des Ateliers Aéronautiques de la Région Parisienne (CAARP). Con posterioridad, las operaciones de estas dos compañías fueron refundidas bajo el título de Avions Mudry, lo que explica que en ocasiones se utilizasen indistintamente dos designaciones diferentes en un mismo avión. El primer producto de la compañía (y también el de mayor éxito) fue el **Mudry CAP 10B**, una avioneta biplaza con capacidad acrobática que puede utilizarse como entrenador o avión de turismo. Monoplano cantilever de ala baja con estructura básica en madera, está propulsado en su versión de serie por un motor horizontal Avco Lycoming AEIO-360-B2F. Puesto en vuelo en configuración de prototipo **CAP 10** en el mes de agosto de 1968 (el CAP 10B difiere por presentar superficies de cola revisadas), a finales de 1983 se había llegado a entregar un total de 186 ejemplares. Casi la mitad de ellos han sido adquiridos por clientes militares, como el Armée de l'Air (56 unidades) y la Marina francesa (6), y por las fuerzas aéreas de México (20) y Marruecos (2). Desarrollado paralela-

**Diseñado para entrenamiento, turismo y vuelo acrobático, el Mudry CAP 10 está reforzado para soportar factores de carga de +6 y -4,5 g (foto Austin J. Brown).**

mente al CAP 10, el biplaza acrobático designado **CAP 20** se perpetuó en la versión aligerada **CAP 20L**, que se hallaba disponible en las variantes **CAP 20L-180** y **CAP 20LS-200**. La diferencia principal entre éstas reside en que, respectivamente, están dotadas con motores Avco Lycoming de 180 y 200 hp. Esta serie fue sustituida por la **CAP 21**, en plena producción, que conserva la configuración de anteriores diseños, con motor de 200 hp, pero introduce un ala de perfil más avanzado. El prototipo CAP 21 (F-WZCH) voló por vez primera el 23 de junio de 1980 y las entregas iniciales del primer lote de serie (10 unidades) comenzaron en mayo de 1982. Actualmente en plena fase de desarrollo se halla un nuevo entrenador básico biplaza que incorpora ciertos materiales compuestos en su estructura. Cuando realizó su primer vuelo, el 10 de marzo de 1983, el prototipo **CAP X** (F-WZCJ) estaba propulsado por un motor de cuatro cilindros horizontales Mudry-Buchoux de 80 hp, pero durante el verano de 1983 fue puesto en vuelo con un Avco Lycoming de 180 hp, que llevó a que la designación cambiase a **CAP X Super**.



La serie Mudry CAP 20 fue desarrollada paralelamente a la CAP 10; el ejemplar de la fotografía es un CAP 20LS-200 (foto Austin J. Brown).

### Especificaciones técnicas

#### Mudry CAP 10B

**Tipo:** avioneta biplaza acrobática  
**Planta motriz:** un motor de cuatro cilindros opuestos horizontalmente Avco Lycoming AEIO-360-B2F, de 180 hp de potencia nominal  
**Prestaciones:** velocidad máxima

250 km/h, al nivel del mar; techo práctico de servicio 5 000 m; alcance con combustible máximo 1 200 km  
**Pesos:** vacío equipado 540 kg; máximo en despegue 760 kg  
**Dimensiones:** envergadura 8,06 m; longitud 7,16 m; altura 2,55 m; superficie alar 10,85 m<sup>2</sup>

## Muegyetemi Sportrepulo Egyesulet, varios tipos

### Historia y notas

Traducible como Asociación de Vuelo Deportivo, la Muegyetemi Sportrepulo Egyesulet, perteneciente a la Universidad Técnica de Budapest, diseñó y construyó una corta serie de aviones deportivos en los años anteriores a la II Guerra Mundial. Entre ellos se encontraba el **Gerle 12**, un biplano biplaza deportivo y de turismo propulsado por un motor Weiss Manfred Sp. III de 130 hp, al que siguió el **Gerle 13**, con motor Armstrong Siddeley Genet Major. A finales de los treinta voló un atractivo monoplano con cabina bipla-

za, el **M.19**, propulsado por un motor de Havilland Gipsy Major de 130 hp de potencia nominal, y el bastante similar **M.24**, que sólo difería por estar dotado con un motor Hirt HM.504 de 100 hp. Antes de que comenzase la guerra voló por lo menos otro modelo, el entrenador **M.21**, un biplano con capacidad acrobática.

La MSE, dependiente de la Universidad Técnica de Budapest, diseñó este biplaza de turismo, el **M.24 Nebulo**, dotado con un motor de 100 hp.



## Muniz

### Historia y notas

El teniente coronel Antonio Muniz, perteneciente a las Fuerzas Aéreas de Brasil, diseñó en 1932 el **Muniz M-5**, el primer avión brasileño de concepción autóctona. A continuación apareció el modelo biplaza de entrenamiento primario **Muniz M-7**, un biplano ligero de configuración convencional con cabinas abiertas en tándem que estaba propulsado por un motor lineal de Havilland Gipsy Major de 130 hp nominales. El siguiente diseño fue el bastante similar **Muniz M-9** que, gracias a la potencia adicional suministrada por un motor de Havilland Gipsy Six de 200 hp, podía utilizarse como entrenador avanzado. Los dos últimos modelos mencionados fueron construidos en cortas series para las

El **Casmuniz 52** fue el primer avión metálico con revestimiento resistente diseñado y construido en Brasil.

Fuerzas Aéreas de Brasil a partir de 1937 por la Cía Nacional de Navegação Costeira. Muniz diseñó a continuación un monoplano con cabina cerrada biplaza que, denominado **M-11**, se parecía al popular Piper Cub, con configuración de monoplano de ala alta arriostrada por montantes y propulsado por un motor de cuatro cilindros horizontales Continental A65 de 65 hp nominales. Este modelo fue producido en serie por la empresa CNNA, que dio al tipo la designación de **HL-1**. El último diseño conocido del ingeniero brasileño fue el **Casmuniz 52**, un transporte ligero bimotor de cinco plazas con configuración monoplana de ala baja, propulsado por dos motores de seis cilindros horizon-



tales Continental E185 de 185 hp. El diseño y desarrollo del Casmuniz 52, puesto en vuelo como prototipo en

abril de 1952, se favoreció de las restricciones gubernamentales sobre importación de aviones.



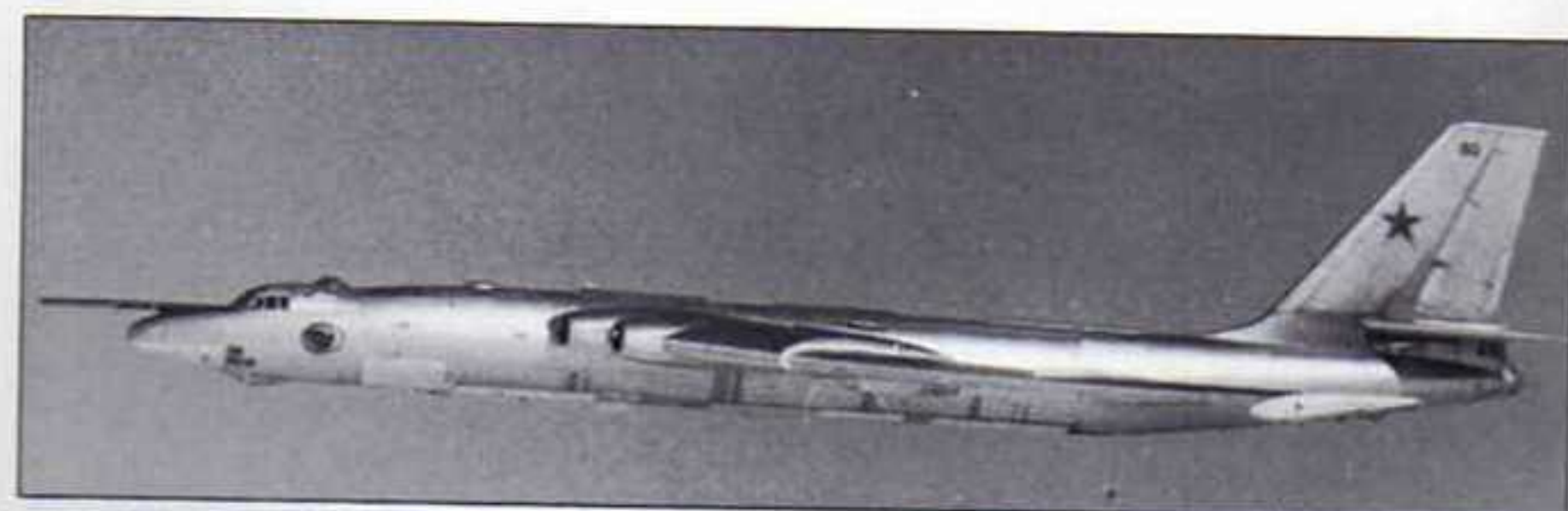
# Myasishchev M-4

## Historia y notas

Vladimir M. Myasishchev cooperó a partir de 1924 en el diseño y desarrollo de buen número de modelos, pero es más conocido por un tipo propio, el **Myasishchev M-4**, que fue el primer bombardero tetrareactor soviético puesto en estado operativo. A continuación de su vuelo inaugural, a finales de 1953, este modelo apareció por primera vez en público efectuando una pasada a baja cota sobre Moscú el 1 de mayo de 1954. Monoplano cantilever de implantación media con ala en flecha de sección profunda, el M-4 presenta unidad de cola con superficies también aflechadas. Su tren de aterrizaje, retráctil, comprende dos unidades principales en tandem bajo el fuselaje, cada una con un bogie de cuatro ruedas, y dos aterrizadores de equilibrio con dos ruedas cada uno y que se retraen en los bordes marginales. El fuselaje es de sección circular e incorpora un compartimiento proel presurizado, torreta caudal y una voluminosa bodega interna de armas en posición ventral. La planta motriz comprende cuatro turborreactores, instalados en las raíces alares, de 8 700 kg de empuje unitario. Diseñado para llevar ingenios termonucleares sobre distancias intercontinentales, entró en servicio en 1956 y recibió

Myasishchev M-4 «Bison-C» de las Fuerzas Aéreas de la URSS.

el nombre codificado de la OTAN de «**Bison-A**»; se cree que se llegaron a construir unos 200 ejemplares. Entre las posteriores versiones modificadas se cuentan la «**Bison-B**» de reconocimiento marítimo, identificada en Occidente en 1964 y en la que se sustituyó el morro acristalado por uno sólido dotado de radomo, y la «**Bison-C**» que, destinada también al reconocimiento marítimo, presentaba una más voluminosa instalación radárica en una proa alargada. Cierta número de bombarderos «Bison-A» han sido modificados en aparatos cisterna con un sistema de aprovisionamiento por manguera flexible montado en la bodega de armas. Ha existido también una versión experimental, la **201-M**, que montó de forma evaluativa cuatro turborreactores D-15 de 13 000 kg de empuje. El único ejemplar construido fue empleado en setiembre de 1959 para establecer varios récords.



## Especificaciones técnicas

**Myasishchev M-4 «Bison-A»**

**Tipo:** tetrareactor de bombardeo estratégico

**Planta motriz:** cuatro turborreactores Mikulin AM-3D, de 9 500 kg de empuje unitario

**Prestaciones:** (estimadas) velocidad máxima 1 000 km/h a cota óptima; alcance 10 700 km

**Peso:** normal en despegue 160 000 kg

**Dimensiones:** envergadura 50,48 m;

Producido como una plataforma de reconocimiento marítimo lejano, el «**Bison-B**» fue uno de los primeros aviones soviéticos dotados con sonda de admisión de combustible en vuelo.

longitud 47,20 m; altura 14,10 m; superficie alar 309,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** hasta 10 cañones de 23 mm y 9 000 kg de armas de caída libre

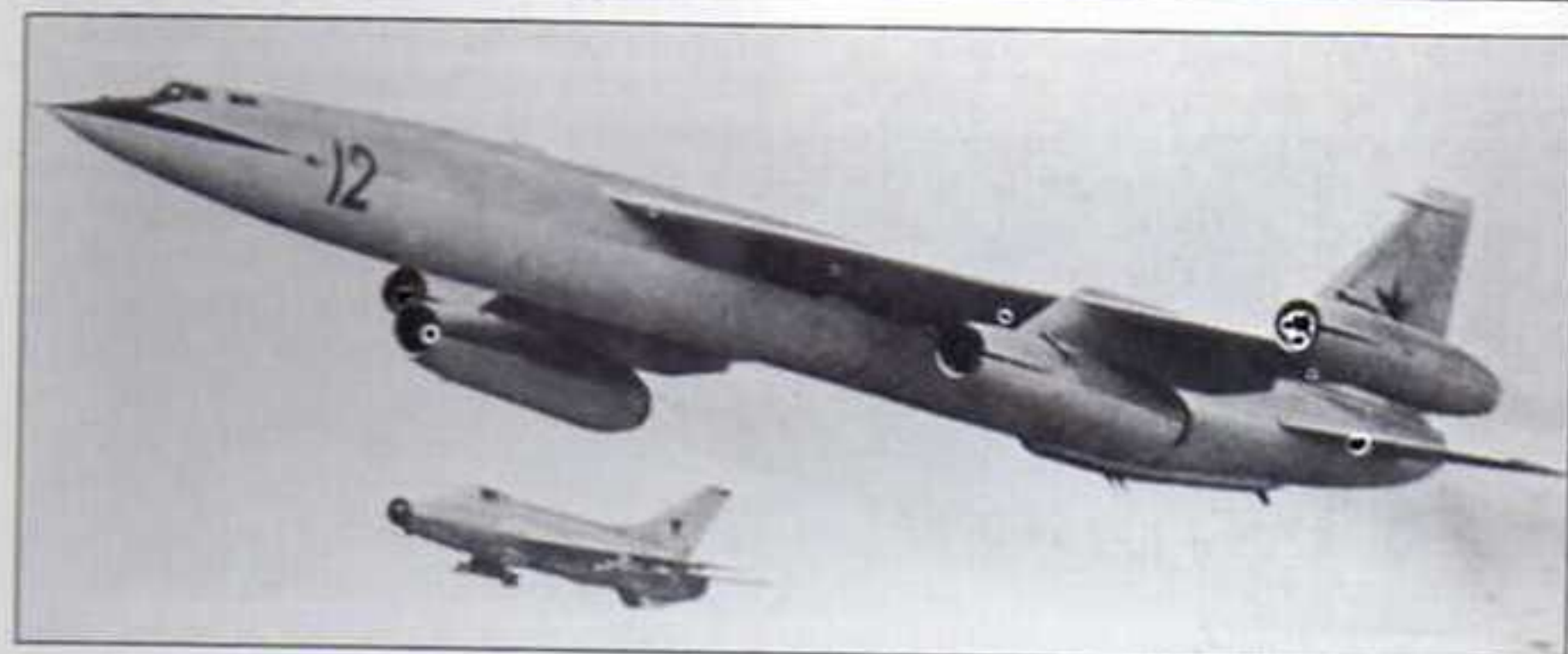
# Myasishchev M-50/M-52

## Historia y notas

Si bien sólo fue construido en forma de prototipo, este diseño de Myasishchev merece mencionarse por ser un bombardero a reacción extraordinariamente avanzado para su época, capaz de velocidades supersónicas. La configuración del **Myasishchev M-50** era de ala delta de implantación alta, con unidad de cola convencional de superficies aflechadas y tren de aterrizaje compuesto por dos unidades principales ventrales en tandem; bajo los bordes marginales se hallaban dos aterrizadores de equilibrio. Su limpio fuselaje, tallado según la *Regla del Área*, estaba presurizado y acomoda-

ba tres tripulantes y una amplia bodega de armas. La potencia estaba suministrada por cuatro turborreactores alares, montados en un principio en góndolas individuales en el intradós y posteriormente con los motores externos desplazados a los bordes marginales. Su primer vuelo tuvo lugar entre 1959 y 1960, y el último de los varios

prototipos, designado probablemente **M-52**, tomó parte en el Día de la Aviación Soviética de 1961. Propulsado por cuatro turborreactores Kolesov ND-7F o VD-7F, de un empuje



unitario estimado con poscombustión de 18 150 kg, el M-52, cuya envergadura era de 37,00 m, podía alcanzar una velocidad máxima de Mach 1,83 o 1 950 km/h a cota óptima de vuelo.

unitario estimado con poscombustión de 18 150 kg, el M-52, cuya envergadura era de 37,00 m, podía alcanzar una velocidad máxima de Mach 1,83 o 1 950 km/h a cota óptima de vuelo.

# NAMC YS-11

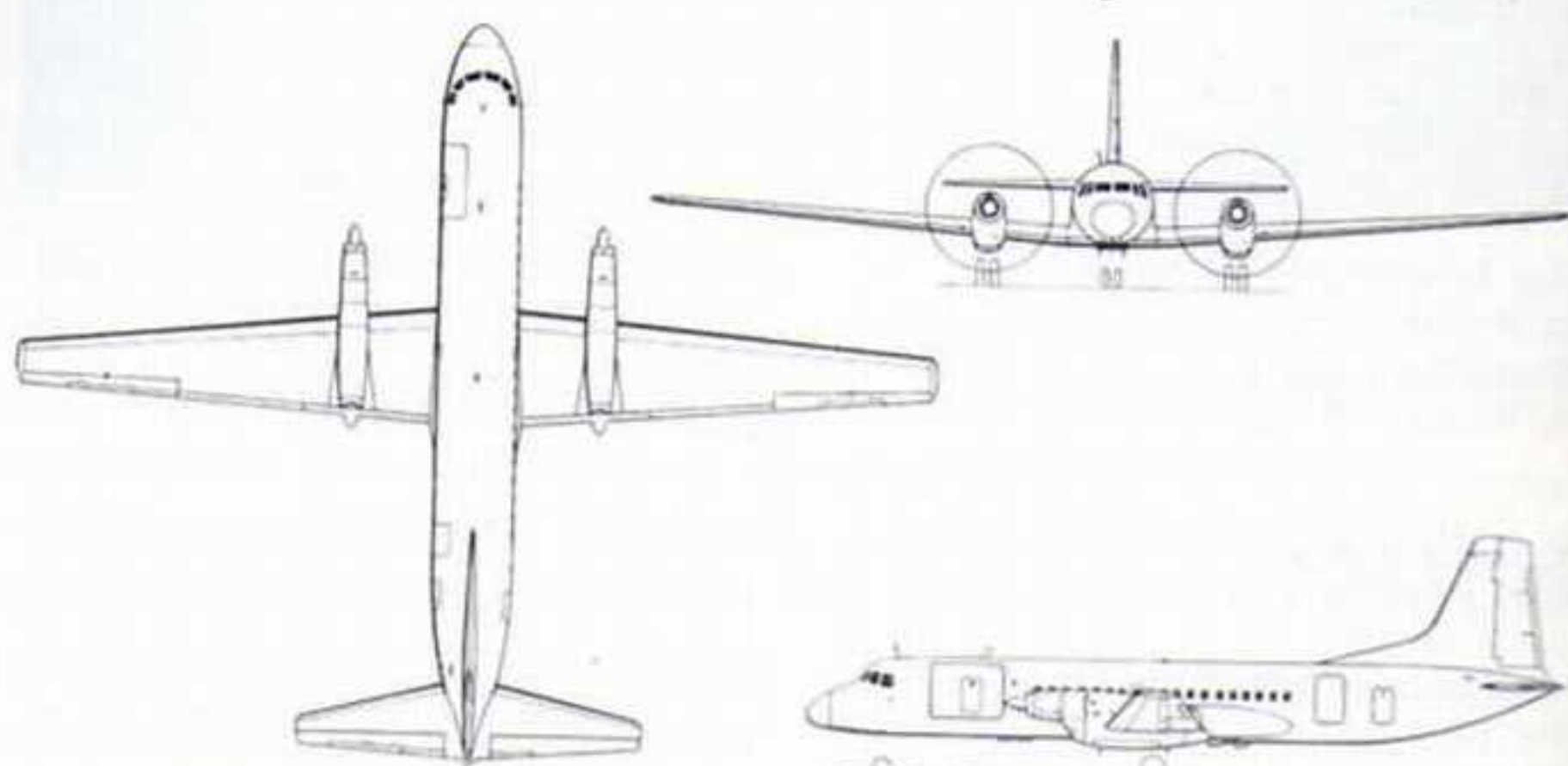
## Historia y notas

El diseño del transporte de alcance medio **NAMC YS-11** comenzó en 1957, una vez que el gobierno japonés por entonces en el poder acordase una financiación para el desarrollo del aparato, emprendido por seis compañías: Fuji, Japan Aircraft Manufacturing Co, Kawasaki, Mitsubishi, Shin Meiwa y Showa. Asociado en un principio bajo el título de Transport Aircraft Development Association, este grupo de empresas fue posteriormente rebautizado Nihon Aeroplane Manufacturing Company (NAMC), cuya financiación corría a cargo del gobierno y de las seis compañías integrantes. Monoplano de ala baja convencional con tren de aterrizaje triciclo retráctil, el NAMC YS-11 estaba propulsado por dos turbopropulsores Rolls-Royce Dart. El primero de los dos prototipos realizó su vuelo inaugural el 30 de agosto de 1962 y, una vez recibida la certificación oficial de tipo, los primeros ejemplares de serie fueron entregados en marzo de 1965. Cuando cesó la producción, en 1972, se había construido un total de 182 ejemplares, entre los que se encontraban el **YS-11-100** básico con acomodo para 60 pasajeros (construidos 49 aparatos), el

NAMC YS-11A de Toa Domestic Airlines.



**YS-11A-200**, que podía operar con mayores pesos brutos y del que se produjeron 92 unidades, y el **YS-11A-300**, destinado a tráfico mixto, con 46 pasajeros, volumen de carga de 15,3 m<sup>3</sup> y compuerta de carga (construidos 16). De la versión carguera **YS-11A-400** se montaron nueve aparatos. Las variantes de mayores pesos brutos de los tipos **YS-11A-200** e **YS-11A-300** recibieron las denominaciones respectivas de **YS-11A-500** (construidos cuatro aparatos) e **YS-11A-600** (producidos cinco). En 1984 permanecen aún en operación unos 110 ejemplares, de los que 21 son utilizados por las Fuerzas Aéreas y la Marina de Japón. Las primeras emplean las variantes **YS-11-**



NAMC YS-11-300/600.



## NAMC YS-11 (sigue)

103/105 de transporte VIP, YS-11A-218 de transporte de personal, YS-11A-305 de personal y carga, YS-11A-402 de carga e YS-11E de entrenamiento en ECM. La Marina japonesa utiliza la versión YS-11-112 de carga,

la YS-11A-206 de entrenamiento ASW y la carguera YS-11A-400.

### Especificaciones técnicas

NAMC YS-11A-200

Tipo: transporte de medio alcance

**Planta motriz:** dos turbohélices Rolls-Royce Dart Mk 542-10K, de 3 060 hp de potencia unitaria

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 470 km/h, a 4 570 m; techo de servicio 7 000 m; alcance con máxima

carga útil 1 090 km

**Pesos:** vacío operacional 15 400 kg;

máximo en despegue 24 500 kg

**Dimensiones:** envergadura 32,00 m; longitud 26,30 m; altura 8,98 m; superficie alar 94,80 m<sup>2</sup>

## NASA/Rockwell, transbordador espacial Shuttle

### Historia y notas

Este apartado del A-Z de la Aviación se compone básicamente de máquinas volantes más pesadas que el aire y propulsadas por motores más o menos convencionales, y en él no contemplamos la inclusión de vehículos espaciales. Sin embargo, la nave NASA/Rockwell Shuttle (lanzadera) merece ser reseñada, pues si bien despegue de la Tierra como un cohete y se comporta en el espacio como lo que sustancialmente es, un vehículo orbital, tras volver a la atmósfera terrestre se controla y aterriza a motor cortado como lo haría un avión convencional de ala fija. En configuración, se trata de un monoplano de ala baja y planta en doble delta, con sólo empenajes verticales y tren de aterrizaje triciclo y retráctil. El Shuttle despegue verticalmente gracias a la potencia de tres motores principales Rocketdyne de 170 000 kg de empuje unitario, asistidos por dos cohetes aceleradores Thiokol de propelente sólido y 1 315 400 kg de empuje, de manera que la potencia total de reacción del conjunto viene a ser del orden de las 3 140 toneladas. Los cohetes aceleradores están fijados a los depósitos externos de propelente líquido, de forma que unos y otros puedan des-

prenderse tras el despegue, ser recuperados y utilizados de nuevo. Ya en órbita terrestre, el Shuttle maniobra por medio de dos motores Aerojet de control orbital, 38 motores de mando por reacción y seis toberas de ajuste fino producidas por la compañía Marquardt. Todas estas unidades de potencia «orbital» son motores cohete bipropelentes.

El calentamiento cinético inducido durante la reentrada en la atmósfera terrestre puede llegar a generar temperaturas del orden de los 1 650° en la sección de proa y los bordes de ataque alares. Así, para controlar la temperatura exterior de los revestimientos de modo que no sobrepase los 176° durante la reentrada, el Shuttle cuenta con un sistema de protección térmica consistente en cientos de plaquetas refractarias. Una vez en la contaminada atmósfera de la Tierra, el Shuttle vuela como cualquier avión de ala fija, con sus elevones de borde de fuga proporcionando mando en alabeo y cabeceo, y controlándose la guiñada mediante el timón de dirección. Existe además un aerofreno como ayuda en el aterrizaje, que se efectúa en vuelo planeado. Como puede suponerse, el Shuttle cuenta con un equipo de navegación extraordinariamente

s sofisticado para asegurar la posición de reentrada y la situación del área de aterrizaje. El primer vuelo orbital comenzó cuando el Shuttle *Columbia* despegó el 12 de abril de 1981, completando 38 órbitas a la Tierra antes de aterrizar en la californiana base de Edwards 55 horas después, el 14 de abril.

### Especificaciones técnicas

Prestaciones: (aproximadas)

velocidad orbital 28 300 km/h;

velocidad de aterrizaje 330 km/h

**Dimensiones:** envergadura 23,79 m;

longitud 37,19 m; altura 17,25 m;

superficie alar 249,90 m<sup>2</sup>

**Pesos:** vacío 68 000 kg; en aterrizaje, con 14 500 kg de carga útil, 96 100 kg

**El Shuttle *Columbia* aterrizando en la base de Edwards tras su primer vuelo. Han volado ya cuatro Orbiters y la NASA tiene comprometidas todas las misiones comerciales hasta 1987 (foto USAF).**



## NDN

### Historia y notas

Nigel D. Norman, uno de los fundadores de la Britten-Norman Aircraft Company, estableció a primeros de 1977 la NDN Aircraft Ltd para desarrollar un nuevo biplaza de entrenamiento básico militar al que se dio la denominación NDN 1 «Firecracker». El prototipo (matriculado G-NDNI) voló por primera vez el 26 de mayo de 1977 y era un monoplano de ala baja cantilever, con tren de aterrizaje trici-

clo y retráctil, y acomodaba al instructor y al alumno en tándem bajo una cubierta transparente común. El 1 de setiembre de 1983 alzó el vuelo la versión turbohélice NDN 1T Turbo Firecracker, de la que se han producido tres ejemplares para la Specialist Flying Training Ltd de Hamble, Hants. Además de los tipos mencionados, NDN Aircraft está desarrollando un nuevo avión agrícola bajo la designación NDN 6 Fieldmaster. El prototipo (con la matrícula G-NRDC) realizó su vuelo inaugural el 17 de diciembre de 1981 y es un monoplano

de ala baja arriostrada que incorpora una tolva de titanio como componente integral de la estructura del fuselaje. Su tren de aterrizaje es de tipo fijo y triciclo, y está propulsado por un turbohélice Pratt & Whitney Aircraft of Canada PT6A-34AG de 750 hp.

### Especificaciones técnicas

NDN 1T Turbo Firecracker

Tipo: biplaza de entrenamiento básico militar

**Planta motriz:** un turbohélice Pratt & Whitney Aircraft of Canada PT6A-25A, de 715 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 420 km/h, a 2 440 m; techo de servicio 8 450 m; alcance con el combustible estándar 1 230 km

**Pesos:** vacío equipado 1 050 kg;

máximo en despegue 1 930 kg

**Dimensiones:** envergadura 7,92 m;

longitud 8,33 m; altura 3,25 m;

superficie alar 11,89 m<sup>2</sup>

**Armamento:** cuatro soportes subalares con una capacidad combinada para 730 kg de armas, como contenedores de ametralladoras, bombas de fragmentación y lanzacohetes



Uno de los muchos contendientes existentes en el mercado de los modernos y baratos entrenadores militares, el NDN 1 Firecracker posee

unas prestaciones sobresalientes, pero la compañía constructora no cuenta aún con la adecuada capacidad de producción (foto Austin J. Brown)



El NDN 6 Fieldmaster es un moderno avión agrícola en el que los atomizadores de fumigación ocupan toda la envergadura de sus bordes de

fuga alares. Su tren de aterrizaje le permite operar desde pistas poco preparadas. Su longitud es de 11,02 m y su altura de 3,73 m.

## NHI Modelo H-3 Kolibrie

### Historia y notas

En 1952 se constituyó en los Países Bajos una organización conocida como SOBEH, cuyo fin era el diseño

y construcción de un helicóptero experimental dotado de un rotor accionado por estatorreactor. La solución neerlandesa demostró mayor acierto

que los proyectos similares estadounidenses, como el McDonnell XH-20, que no progresaron más allá de la fase de prototipo debido a que en sus evaluaciones se demostró el elevado consumo de combustible de este tipo de planta motriz. El primer vuelo del

SOBEH H-2 (matriculado PH-NFI) tuvo lugar en mayo de 1955, y al año siguiente se produjo el del prototipo H-3 Kolibrie, al tiempo que se constituía la Nederlandse Helicopter Industrie (NHI) para dedicarse a la construcción y comercialización de



# NHI Modelo H-3 Kolibrie (sigue)

ese modelo. De estructura bien simple, el biplaza NHI H-3 presentaba un rotor principal bipala con un estatorreactor NHI TJ-5 de 20 kg de empuje montado en el borde marginal de cada pala. Si bien este rotor autopropulsado eliminaba todo problema de efecto de par, este helicóptero contaba también con un rotor caudal que, accionado mediante un eje de transmisión desde el rotor principal, se utilizaba meramente para la obtención del mando direccional. Previsto como aparato utilitario, transporte de carga, fumigación agrícola o para el transporte de dos camillas, el H-3 fue pro-

ducido en un lote inicial de 10 unidades durante 1957. Se previó la producción de un segundo lote de 10 aparatos, dotados con motores TJ-5A, más potentes, pero se cree que no llegó a ser completado al constatarse que este modelo tenía un rendimiento operativo antieconómico.

**Un útil diseño propulsado por estatorreactor, el NHI H-3 Kolibrie no pudo adaptarse a su pretendido papel agrícola por el elevado consumo de combustible de su planta motriz (foto M.B. Passingham).**



# NIAI Tipo LK-1 (NIAI-1)

## Historia y notas

El NIAI (Nauchno-Issledovatel'ski Aero-Institut, o instituto aeronáutico de investigaciones científicas) se constituyó en Leningrado en 1931 y fue reformado en una OKB (oficina de diseño) en 1934. Su primer producto fue el NIAI LK-1 o NIAI-1, un inusual transporte ligero monoplano que presentaba raíces alares de profunda sección que se integraban en un ancho fuselaje, de manera que el conjunto incidiese positivamente sobre la sustentación total. El piloto y un pasajero se acomodaban en una cabina en el

borde de ataque alar, pero como la sección de proa del fuselaje se proyectaba por delante de la cabina, el piloto tenía su campo visual restringido por el costado de estribor; otros dos pasajeros se alojaban en la sección trasera de la cabina. Puesto en vuelo por vez primera como prototipo en 1933, el LK-1 demostró buenas prestaciones con su motor radial M-11 de 100 hp y fue objeto de un pedido de producción por 20 ejemplares. Cierta cantidad fue adquirida por Aeroflot para servir en regiones árticas, algunos aparatos con tren de esquíes; por lo



menos uno de ellos (designado NIAI-1P) fue dotado con flotadores. El L-41 de serie tenía una envergadura de 12,47 m y una velocidad de 155 km/h.

**El NIAI LK-1 acomodaba al piloto y a uno de los pasajeros en unas cabinas en el borde de ataque alar.**

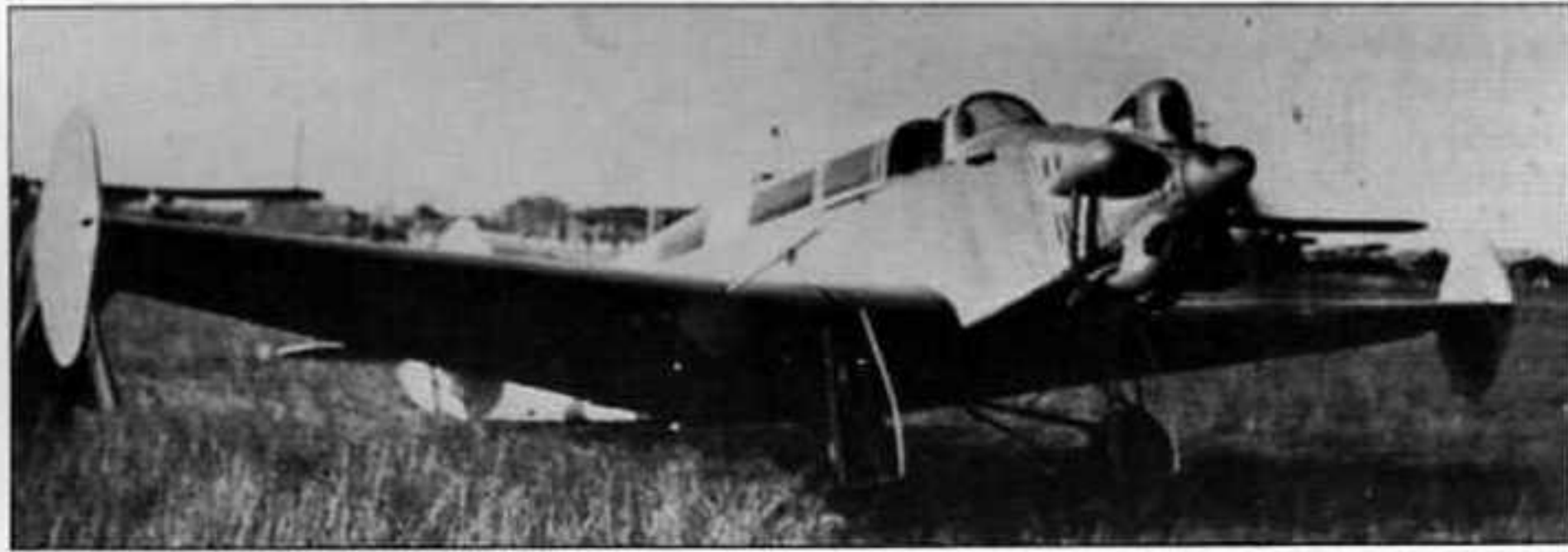
# NIAI Tipos LK y LIG-8

## Historia y notas

La mayoría de los aviones diseñados por el NIAI no pasaron de la fase de prototipo pero, además del LK-1 otro producto del instituto fue construido en ciertas cantidades antes de que la institución cerrase sus puertas en 1938. Se trató del monoplano de ala baja NIAI LK, un biplaza con cabina cerrada. Propulsado por un motor radial M-11 de 100 hp, el prototipo realizó su vuelo inaugural en agosto de

**Uno de los principales rasgos del NIAI LK era la presencia de superficies verticales terminales en los bordes marginales alares. Los cilindros de su motor M-11 contaban con carenados individuales (foto M. B. Passingham).**

1936. Al año siguiente apareció una versión desarrollada a la que se denominó LIG-8 y que difería por presentar un fuselaje más amplio para aco-



modar un piloto y cuatro pasajeros, y por la instalación de un motor Kossov

**MG-31 radial de 300 hp de potencia nominal.**

# Nakajima, primeros aviones

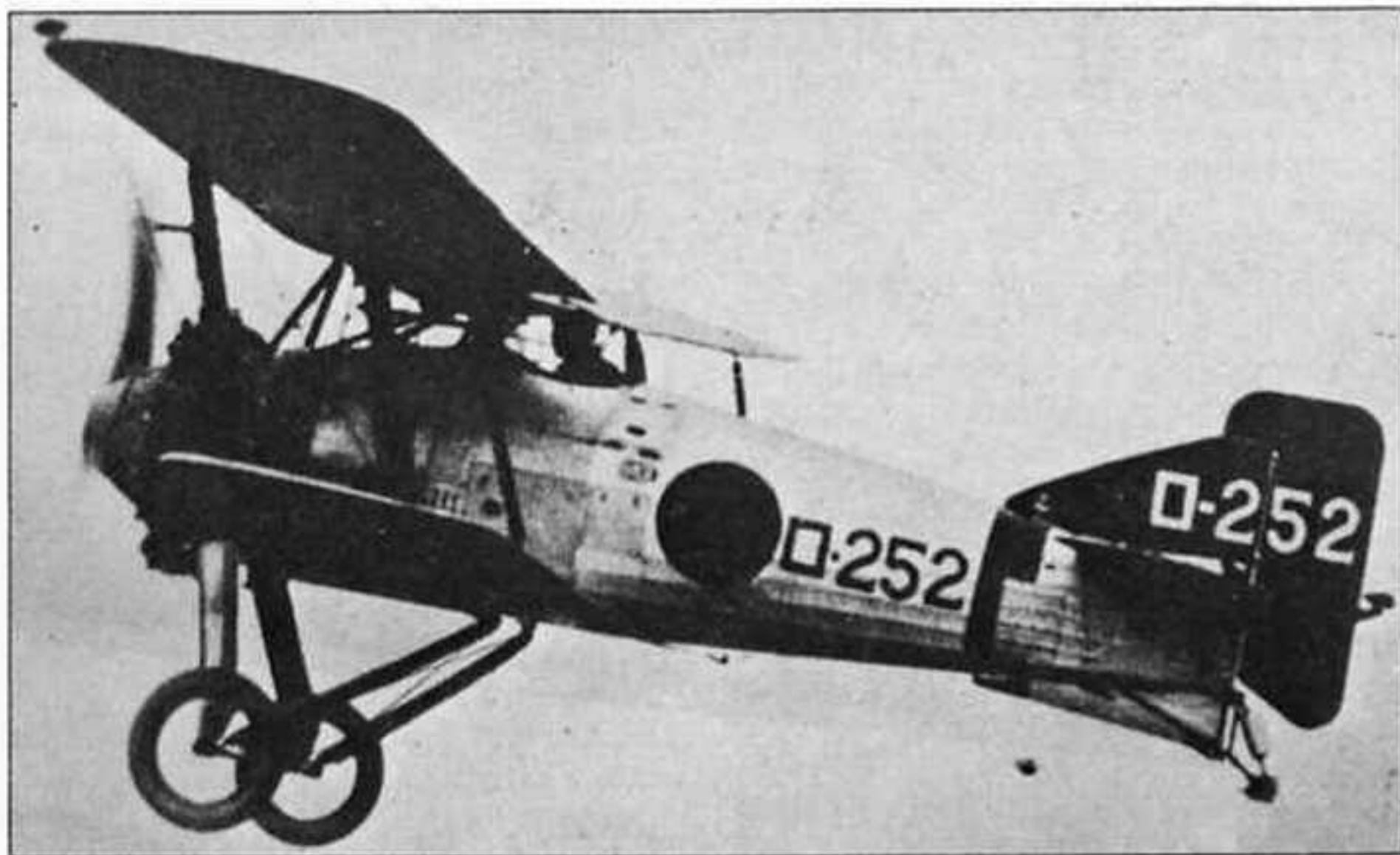
## Historia y notas

Fundada el 6 de diciembre de 1917 por el teniente de navío Chikuhei Nakajima de la Marina japonesa bajo el título de Nihon Kikoki Seiskusho K.K. (Construcciones Aeronáuticas Japonesas S.L.), esta compañía fue reorganizada en diciembre de 1919 como Nakajima Hikoki K.K. (Aeroplanos Nakajima S.L.) y se convirtió rápidamente en una de las dos primeras constructoras aeronáuticas de Japón.

En el curso de 1919 se construyeron ejemplares únicos de los biplanos biplazas de entrenamiento **Nakajima Tipo 1, Tipo 2 y Tipo 3**. Apareció a continuación el entrenador **Tipo 5**, que recabó un éxito importante, pues de él se produjeron 118 unidades para el Ejército japonés entre 1919 y 1921. Otros modelos producidos por Nakajima fueron el avión postal **Tipo 6**, el modelo turístico **Tipo 7** y el **B-6**, un desarrollo del difundido monomotor francés Breguet 14.

**Si bien fue construido bajo la designación japonesa Nakajima A1N1, este biplano había sido diseñado en Gran Bretaña (era, de hecho, el Gloster Gambet). La construcción de diseños importados permitió a la industria japonesa alcanzar un elevado nivel de ingeniería, capacitándose especialmente en la consecución de aviones ágiles y resistentes.**

Nakajima construyó cierto número de modelos de diseño internacional, incluido el caza monoplaza Nieuport 24, del que se llegaron a montar 77 unidades entre 1921 y 1922 bajo la designación de **Ko-3**, y fue utilizado entrenador de caza. Del entrenador biplaza Nieuport 83 se produjeron 40 aparatos en 1922 con la denominación **Ko-2**. Mayor importancia tuvo la producción del caza monoplaza Nieuport-Delage NiD-29, del que se llegaron a montar 600 aparatos bajo licencia entre 1924 y 1932; este modelo sería



empleado por el Ejército japonés en sus operaciones en Manchuria y China, con la denominación **Ko-4**. Del hidroavión de reconocimiento Hansa-Brandenburg W 33 Nakajima produjo 160 unidades entre 1922 y 1925, mientras que del Gloster Gam-

bet montó bajo licencia dos variantes conocidas como **Nakajima A1N1 y A1N2**; cierta cantidad de los 150 ejemplares producidos de estas variantes sirvieron, con la denominación de **Caza Embarcado Tipo 3**, durante el «Incidente de Shanghai».

# Nakajima A2N

## Historia y notas

Previsto para sustituir en las unidades operacionales a los tipos A1N1 y A1N2, el prototipo NY alzó el vuelo

en 1930. Era un biplano de envergaduras desiguales, monoplaza de caza, dotado de un tren de aterrizaje fijo de patas independientes en el que los carenados de las ruedas fueron eliminados ya en los primeros aparatos de producción. Aceptado para su entra-

da en servicio a finales de los treinta como **Caza Embarcado Tipo 90 de la Marina**, el Nakajima A2N fue construido en varias versiones. Las A2N1 y A2N2 presentaban diedro sólo en el plano inferior, mientras que en la A2N3 el diedro positivo aparecía en

ambos planos. Su armamento usual de dos ametralladoras fijas fue montado en el A2N1 en los costados de proa del fuselaje, mientras que en las versiones posteriores se instaló sobre la sección de proa, frente al piloto. Su producción totalizó 106 ejemplares;



## Nakajima A2N (sigue)

posteriormente aparecieron 66 unidades de la variante biplaza de entrenamiento A3N1, si bien la mayoría de ellas eran conversiones de monoplazas ya existentes.

### Especificaciones técnicas

#### Nakajima A2N1

**Tipo:** caza monoplaza embarcado  
**Plaza motriz:** un motor radial Nakajima Kotobuki 2, de 580 hp.  
**Prestaciones:** velocidad máxima 290 km/h; techo práctico de servicio 9 000 m; alcance máximo 500 km  
**Pesos:** vacío equipado 1 050 kg;

máximo en despegue 1 500 kg;  
**Dimensiones:** envergadura 9,37 m; longitud 6,18 m; altura 3,03 m; superficie alar 19,74 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** dos ametralladoras fijas y sincronizadas de 7,7 mm

**Comparado con el A2N1, el Nakajima A2N2 tenía sus dos ametralladoras desplazadas desde los costados del fuselaje a la superficie de proa del mismo, donde el piloto podía acceder más fácilmente a ellas en caso de interrupción del fuego.**



## Nakajima, Caza Tipo 91

### Historia y notas

Un requerimiento emitido en 1927 por el Ejército japonés en pos de un nuevo caza monoplaza fue contestado por las empresas Nakajima, Kawasaki y Mitsubishi. Todos los diseños presentados eran monoplanos en parasol desarrollados en Japón por equipos de ingenieros total o parcialmente dirigidos por europeos (en el caso del proyecto de Nakajima, habían intervenido los franceses Mary y Robin). Fallos estructurales en el prototipo de Mitsubishi llevaron a que se sometieran a intensas evaluaciones las dos propuestas supervivientes, que fueron también eliminadas de concurso. El prototipo de Nakajima, al que la compañía denominaba NC, tenía un limpio fuselaje monocasco, un motor radial Jupiter sin carenar y un elaborado sistema de montantes y cables para arriostrar y conectar el ala con el fuselaje y el tren de aterrizaje, de amplia vía. Nakajima perseveró en su diseño y construyó otros seis prototipos, de los que el último fue concienzudamente probado por el Ejército japonés y

finalmente aceptado para la entrada en producción bajo la designación de **Caza Tipo 91 Modelo 1 del Ejército**. Conservando la misma configuración básica del prototipo NC, el Tipo 91 era virtualmente un rediseño que resultó en una célula considerablemente refinada. La producción del Tipo 91 concluyó en 1934 tras haberse montado el último de los 450 ejemplares encargados; 22 de ellos se conocerían como **Caza Tipo 91 Modelo 2 del Ejército** al diferenciarse por el carenado del motor. De los aviones utilizados por el Ejército Imperial japonés uno sería convertido con la simple instalación de una hélice tripala metálica de paso ajustable.

Puesto en servicio activo a partir de 1932, el Tipo 91 fue desplegado con carácter Aéreo, encuadrado en el Mando Kanto del Ejército y utilizado en Manchuria contra las fuerzas chinas. En 1933, el Tipo 91 era el principal caza del Ejército y constituyó el equipamiento normalizado en las por entonces aparecidas alas aéreas (o Hiko Rentai).



### Especificaciones técnicas

#### Caza Tipo 91 Modelo 1

**Tipo:** caza monoplaza  
**Planta motriz:** un motor radial Nakajima Kotobuki 2, de 580 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 300 km/h; techo práctico de servicio 9 000 m; alcance máximo 500 km  
**Pesos:** vacío equipado 1 075 kg  
**Dimensiones:** envergadura 11,00 m; longitud 7,30 m; altura 3,00 m;

El Caza Tipo 91 del Ejército presentaba cierta influencia francesa pues dos de sus creadores eran los ingenieros galos Mary y Robin. Este modelo fue el caza básico del Ejército japonés a principios de los treinta.

superficie alar 20,00 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** dos ametralladoras fijas y sincronizadas de 7,7 mm

## Nakajima A4N1

### Historia y notas

El decenio de los treinta fue una época muy plena para la compañía Nakajima. Produjo una amplia serie de modelos experimentales, entre los que se encontraban el caza biplaza monoplano de ala baja Ki-8, el caza monoplaza monoplano de ala baja PA o Ki-11, parecido al Boeing P-26 y del que se construyeron cuatro ejemplares de evaluación entre 1935 y 1937, y el monoplano de ala baja Ki-12, dotado con tren de aterrizaje retráctil. Otros tipos fueron el bombardero bimotor monoplano de implantación media Ki-19, los cazas biplanos biplazas embarcados NAF-1 y NAF-2, el torpedero biplano embarcado Y3B 7-Shi y el bombardeo naval bimotor de largo alcance LB-2, producido por cuenta y riesgo de la empresa.

En un período en que trabajó en proyectos tan avanzados, Nakajima se dedicó también al desarrollo de un convencional caza monoplaza biplano y el prototipo YM resultante fue un biplano de envergaduras desiguales y

**Esencialmente un caza de emergencia hasta la aparición de los modernos tipos monoplanos por entonces en desarrollo, el Nakajima A4N1 era un avión excepcionalmente ágil, aunque lento y deficientemente armado.**

construcción mixta, que recordaba bastante al ya obsoleto A2N. Sin embargo, la Marina japonesa consideraba que incluso los más aptos modelos eran susceptibles de mejora, por cuanto Nakajima fue autorizada a proceder con el desarrollo del concepto biplano. El **Caza Embarcado Tipo 95 de la Marina (Nakajima A4N1)** resultante presentaba un nuevo tren de aterrizaje de patas independientes para adaptarse mejor a las exigencias operativas propias de los aviones embarcados y rueda de cola en vez del anterior patín.

El A4N1 entró en acción a raíz del nuevo conflicto de 1937 contra China y demostró saber nadar y guardar la ropa. Sin embargo, en las postrimerías del siguiente año las dos terceras partes de las unidades de caza de la Marina japonesa habían recibido los



nuevos monoplanos Mitsubishi A5M, de modo que el A4N1 fue relegado a misiones de instrucción. Durante las operaciones contra China, los A4N1 operaron con un limpio depósito auxiliar lanzable de combustible fijado en el intradós del plano de babor, cerca de la raíz alar, y llevaron ocasionalmente bombas ligeras en soportes subalares para poder efectuar misiones de apoyo cercano.

### Especificaciones técnicas

#### Tipo: caza monoplaza embarcado

**Planta motriz:** un motor radial Nakajima Hikari, de 730 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 350 km/h, al nivel del mar; techo práctico de servicio 7 740 m; alcance máximo 845 km  
**Pesos:** vacío equipado 1 275 kg; máximo en despegue 1 760 kg  
**Dimensiones:** envergadura 10,00 m; longitud 6,64 m; altura 3,07 m; superficie alar 22,89 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** dos ametralladoras fijas y sincronizadas de 7,7 mm y provisión para 120 kg de bombas ligeras

## Nakajima B5N

### Historia y notas

A fin de cumplir con una especificación emitida en 1935 por la Marina Imperial japonesa por un nuevo bombardero de ataque embarcado susceptible de sustituir al Yokosuka B4Y1, Nakajima presentó su prototipo **Tipo K**. Monoplano de ala baja canti-

lever con tren de aterrizaje retráctil del tipo de rueda de cola y propulsado por un motor Nakajima Hikari 3 de 770 hp, este aparato sería evaluado en dos versiones: una con flaps tipo Fowler de accionamiento hidráulico y con plegado alar por el mismo sistema, y otra con flaps de tipo convencional y plegado alar manual. Fue precisamente la segunda que se eligió para la producción en serie bajo la de-

nomiación de **Bombardero de Ataque Embarcado Tipo 97 Modelo 1 de la Marina (Nakajima B5N1)**. Este modelo se demostró particularmente eficaz durante el conflicto chino-japonés hasta que las fuerzas chinas comenzaron a recibir avanzados cazas soviéticos, lo que llevó a la aparición del **Nakajima B5N2** en 1939, dotado con un motor más potente. A medida que los B5N2 reemplazaban en servicio opera-

tivo a los B5N1, muchos de éstos eran convertidos en entrenadores avanzados, recibiendo la designación **B5N1-K**. Hacia 1944 la creciente capacidad de los cazas aliados resultó en la retirada de primera línea del B5N, si bien este bombardero japonés siguió en activo desempeñando misiones de lucha antisubmarina y reconocimiento marítimo. Su producción totalizó los 1 149 ejemplares, montados por Aichi



## Nakajima B5N (sigue)

(200), Nakajima (669) y por el Arsenal Aéreo Hiro de la Marina (280).

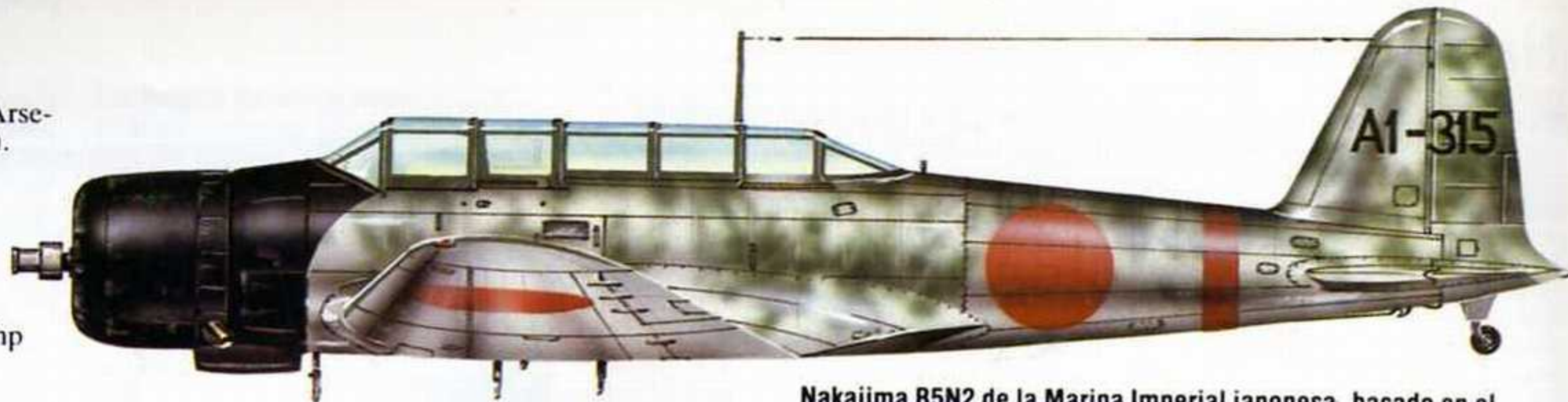
### Especificaciones técnicas

#### Nakajima B5N2

**Tipo:** triplaza embarcado de torpedo y bombardeo  
**Planta motriz:** un motor radial Nakajima NK1B Sakae, de 1 000 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 375 km/h, al nivel del mar; techo práctico de servicio 8 260 m; alcance máximo 1 990 km

**Pesos:** vacío equipado 2 280 kg; máximo en despegue 4 100 kg; carga



Nakajima B5N2 de la Marina Imperial japonesa, basado en el portaviones Akagi en 1941-42.

alar neta 108,75 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 15,52 m; longitud 10,30 m; altura 3,70 m;

superficie alar 37,70 m<sup>2</sup>

**Armamento:** una ametralladora de 7,7 mm en un soporte móvil en la

cabina trasera y una carga de 800 kg de bombas o un torpedo de peso equivalente

## Nakajima B6N Tenzan

### Historia y notas

A finales de 1939 la Marina Imperial japonesa emitió un requerimiento en el que se pedía un nuevo torpedero embarcado para sustituir al B5N, y Nakajima empleó para ello una célula similar al avión a sustituir con las superficies de cola revisadas, instalando en la proa uno de sus propios motores, un NK7A Mamoru 11 radial de 1 800 hp. El primero de los dos prototipos alzó el vuelo a principios de 1941 y, tras ser objeto de varias modificaciones, el tipo entró en producción en serie en 1943 bajo la denominación de **Bombardero de Ataque Embarcado Modelo 11 Tenzan de la Marina (Nakajima B6N1)**. Sin embargo, cuando sólo se habían llegado a producir 135 Tenzan, Nakajima recibió una orden por la que se debía suspender la construcción del motor Mamoru y sustituirlo por el Mitsubishi Kasei, lo que llevó a la designación **B6N2**. La variante **B6N2a** difería esencialmente



Nakajima B6N2 de la Marina Imperial japonesa, en 1942.

por incorporar una ametralladora de defensa trasera de 13 mm. De esta variante se produjeron dos conversiones en prototipos **B6N3**, dotados con motores Mitsubishi MK4T-C Kasei 25C, que fueron evaluados como bombarderos basados en tierra. La producción a cargo de la propia Nakajima totalizó los 1 133 ejemplares, a los que los Aliados, sin importar la versión, dieron el apodo de «Jill». Este mode-

lo fue ampliamente utilizado durante los dos últimos años de hostilidades, y bastantes ejemplares serían destinados en fechas postreras a la ejecución de misiones *kamikaze* (suicidas).

### Especificaciones técnicas

#### Nakajima B6N2

**Tipo:** torpedero triplaza embarcado  
**Planta motriz:** un motor radial Mitsubishi MK4T Kasei 25 de

1 850 hp de potencia nominal  
**Prestaciones:** velocidad máxima 480 km/h; techo de servicio 9 040 m  
**Pesos:** vacío equipado 3 000 kg; máximo en despegue 5 650 kg  
**Dimensiones:** envergadura 14,90 m; longitud 10,87 m; altura 3,80 m; superficie alar 37,20 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** dos ametralladoras de 7,7 mm, y una carga máxima de 800 kg de bombas o un torpedo

## Nakajima-Fokker C2N1 y Ki-6

### Historia y notas

Bajo licencia de la filial norteamericana de la empresa neerlandesa Fokker, la compañía Nakajima construyó entre 1931 y 1936 un total de 47 ejemplares del monoplano monomotor

Super Universal, un transporte con capacidad para seis pasajeros. Además, la Marina japonesa adquirió otros 20 ejemplares entre 1933 y 1934, a los que dio la designación de **Avión de Reconocimiento Nakajima-Fokker**

(Nakajima C2N1). De hecho, estos aparatos fueron empleados básicamente en misiones de enlace, transporte y entrenamiento de tripulaciones. Entre 1934 y 1936, el Ejército japonés compró otros 20 aparatos, que entraron en servicio con la denominación de **Entrenador de Tripulaciones Tipo 95-2 del Ejército (Nakajima Ki-**

6). Los 40 ejemplares militares llevaban un puesto dorsal descubierto de tiro. Finalmente, el Ejército Imperial japonés adquirió dos Super Universal, uno de ellos modificado como ambulancia aérea con capacidad para dos tripulantes, un asistente médico, dos enfermeros en camillas y otros dos sentados.

## Nakajima C6N Saiun

### Historia y notas

Las primeras experiencias de la guerra en el Pacífico habían demostrado la necesidad que había de un avión embarcado de reconocimiento de largo alcance, de modo que Nakajima recibió a principios de 1942 las instrucciones para desarrollar un avión de estas características, según un requerimiento de la Marina Imperial japonesa. Ello resultó en una célula similar a la del B6N de la propia compañía, con el fuselaje dotado de aberturas para cámaras y ventanillas de observación; la potencia estaba suministrada por un motor radial Nakajima Homare 11 de 1 820 hp nominales. El primer prototipo levantó el vuelo el 15 de mayo de 1943 y sus prestaciones se revelaron inapropiadas, debido básicamente a su motor Homare 11. Por ello, los 18

aviones de preserie que aparecieron a continuación incorporaban ya una planta motriz más potente, la Homare 21. Finalmente, este modelo fue puesto en producción en serie a primeros de 1944 con la denominación de **Avión Embarcado de Reconocimiento Saiun de la Marina (Nakajima C6N1)**. Se había construido un total de 463 ejemplares cuando la producción concluyó, en agosto de 1945. Entre estos aparatos de serie se encuentran unas cuantas conversiones en biplazas de caza nocturna **C6N1-S**, obtenidas a partir de aparatos C6N1, y un único prototipo **C6N2**, dotado con un motor turbo alimentado Homare de 1 980 hp nominales.

### Especificaciones técnicas

#### Nakajima C6N1



**Tipo:** triplaza embarcado de reconocimiento  
**Planta motriz:** un motor radial Nakajima NK9H Homare 21, de 1 990 hp de potencia nominal  
**Prestaciones:** velocidad máxima 610 km/h, a 6 100 m; techo práctico de servicio 10 700 m; alcance máximo 5 300 km  
**Pesos:** vacío equipado 2 970 kg; máximo en despegue 5 260 kg  
**Dimensiones:** envergadura 12,50 m;

El Nakajima C6N1 resultaba afeado por el bajo perfil de su cabina y la tosquedad de sus aterrizadores, pero fue un excelente avión de reconocimiento, muy rápido y con un sorprendente alcance.

longitud 11,00 m; altura 3,95 m; superficie alar 25,50 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** una ametralladora de defensa trasera de 7,92 mm

## Nakajima E2N

### Historia y notas

Construido entre 1927 y 1929, este sesquiplano biplaza de dos flotadores estaba propulsado por un motor Hispano-Suiza de 300 hp y podía al-

canzar una velocidad máxima de 170 km/h al nivel del mar. Estaba concebido como avión embarcado de reconocimiento y sirvió con la Marina japonesa con la denominación de **Hidroavión de Reconocimiento Tipo 15 (Nakajima E2N1 y E2N2)**. Se construyó un total de 80 unidades, de las

que muchas fueron relegadas al entrenamiento o vendidas a usuarios civiles en los años treinta.

El sesquiplano de reconocimiento Nakajima E2N era un hidroavión típico de su época.





# Nakajima E4N

## Historia y notas

El primer prototipo de este avión de reconocimiento, un biplano de envergaduras iguales, apareció en 1930 bajo el apelativo de **Hidroavión de Reconocimiento Tipo 90-2**, al que la compañía denominó **NZ**. Previsto para uso naval como **Nakajima E4N1**, presentaba dos flotadores y un motor radial Kotobuki sin carenar. Este primer prototipo fue, sin embargo, rechazado en favor del **NJ**, también conocido como **Hidroavión de Reconocimiento Tipo 90-2-2 de la Marina**. Era éste un completo rediseño, con un único flotador principal central y otros dos de estabilización bajo los bordes marginales alares. Su configuración general se parecía bastante a la del tipo norteamericano

**El Nakajima E4N2 era un rediseño del tipo anterior, el E4N1, y empleaba un único flotador central con dos más pequeños de estabilización bajo los bordes marginales. Este modelo fue utilizado en misiones de reconocimiento costero.**

Vought 03U-1 Corsair y, al igual que él, estaba concebido para operar embarcado y ser lanzado mediante catapultas. Propulsado por un motor radial Nakajima Kotobuki de 450 hp nominales, el Tipo 90-2-2 alcanzaba una velocidad máxima de 220 km/h al nivel del mar y en número de 85 ejemplares sirvió en el seno de la Marina japonesa entre 1931 y 1933 en dos ver-



siones principales: la **E4N2**, ya comentada, y la **E4N2-C**, dotada con tren de

aterrizaje de ruedas; de la segunda se construyeron 67 unidades.

# Nakajima E8N

## Historia y notas

Dieñado para reemplazar el E4N2 de la propia compañía en el servicio con la Marina japonesa, el **MS** era básicamente una versión puesta al día del avión que quería sustituir. De similar configuración biplana, con un flotador central y dos auxiliares de estabilización, estaba propulsado por un motor radial Kotobuki 2 KAI 1 de 580 hp nominales, y difería primordialmente de su predecesor por el perfil rediseñado de los planos y de los empenajes caudales. A partir de marzo de 1934 se evaluaron hasta siete prototipos y, tras ser probado en competición con las propuestas de Aichi y Kawanishi, el **MS** fue puesto en producción en octubre de 1935 con la designación de **Hidroavión de Reconocimiento Tipo 95 Modelo 1 de la Marina (Nakajima**

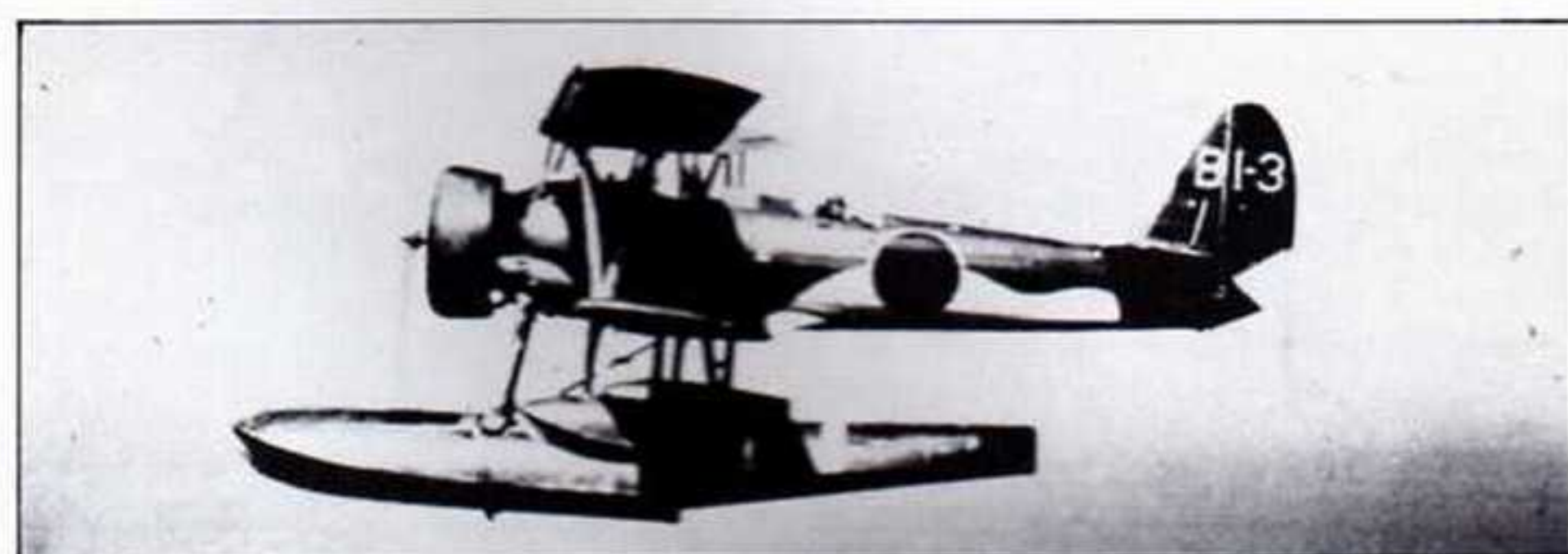
**E8N1)**. Un desarrollo **E8N2**, con equipo mejorado y un motor más potente, llegó a ser puesto en producción antes que ésta concluyese en 1940, cuando se había producido un total combinado de 775 ejemplares, a cargo de Nakajima (707) y Kawanishi (48). Empleado con éxito durante el conflicto chino-japonés en distintos cometidos, como reglaje artillero, reconocimiento y bombardeo en picado, el E8N se mantuvo en servicio embarcado en alguna unidad naval hasta el comienzo de la guerra en el Pacífico, ganándose el apelativo aliado de «**Dave**». Posteriormente, los aparatos supervivientes fueron relegados a tareas secundarias, como enlace y entrenamiento.

## Especificaciones técnicas

**Nakajima E8N2**

**Tipo:** hidroavión biplaza de reconocimiento

**Planta motriz:** un motor radial



**El Nakajima E8N2 que aparece en la fotografía formaba parte de la dotación del acorazado Kirishima. Las prestaciones de este modelo eran inadecuadas y fue pronto relegado a tareas secundarias.**

Nakajima Kotobuki 2 KAI 2, de 630 hp de potencia nominal  
**Prestaciones:** velocidad máxima 300 km/h; techo práctico de servicio 7 270 m; alcance máximo 900 km  
**Pesos:** vacío equipado 1 300 kg; máximo en despegue 1 900 kg

**Dimensiones:** envergadura 10,98 m; longitud 8,81 m; altura 3,84 m; superficie alar 26,50 m<sup>2</sup>

**Armamento:** una ametralladora fija de tiro frontal de 7,7 mm y otra similar móvil de defensa trasera, y opción para dos bombas de 30 kg

# Nakajima G5N Shinzan

## Historia y notas

Desarrollado a partir del prototipo Douglas DC-4E, importado de Estados Unidos, el **Nakajima G5N1 Shinzan** fue construido para la Especificación 13-Shi, en la que se pedía un bombardero pesado de largo alcance.

Monoplano de ala media con unidad de cola bideriva, estaba propulsado por cuatro motores radiales Nakajima Mamoru de 1 870 hp de potencia unitaria nominal, con los que podía alcanzar una velocidad máxima de 420 km/h. Su armamento comprendía

un cañón de 20 mm en la torreta dorsal y otro en la caudal, y una ametralladora de 7,7 mm en los puestos de tiro de proa, laterales y ventral. Podía llevar una carga máxima de 4 000 kg de bombas a distancias cortas, pero tenía un alcance máximo de 4 260 km.

Los cuatro primeros G5N1 fueron seguidos por dos G5N2, con motores radiales Mitsubishi de 1 530 hp unita-

rios. Finalmente, dos G5N1 (con motores Kasei) y los dos G5N2 fueron convertidos en **Transportes Modelo 12 Shinzan-Kai (o Nakajima G5N2-L)**, a los que los Aliados darían el sobrenombre de «**Litz**». Este modelo, capaz para diez tripulantes, tenía una envergadura de 42,14 m, una longitud de 31,02 m y una superficie alar de 201,8 m<sup>2</sup>.

# Nakajima G8N Renzan

## Historia y notas

Desarrollado como **Bombardero Pesado Experimental 18-Shi Renzan (Nakajima G8N1)**, este aparato era un bombardero de largo alcance realmente avanzado, propulsado por cuatro motores radiales Nakajima Homare 24 de 2 000 hp unitarios nominales que permitían una velocidad máxima de 590 km/h a 8 000 m. Su alcance máximo era de 7 470 km. Su armamento defensivo consistía en seis cañones de 20 mm distribuidos por parejas en una torreta caudal, una dorsal y otra ven-

tral, dos ametralladoras de 13 mm en la torreta de proa, de accionamiento asistido, y una del mismo calibre en cada puesto de tiro lateral. En misiones de alcance medio, el G8N1 podía utilizar una carga máxima de 4 000 kg de bombas.

En junio de 1945 se habían completado cuatro prototipos, pero el previsto programa de producción se fue al traste por los bombardeos aliados y fue abandonado cuando la Marina japonesa adoptó una clara postura defensiva.



**Si hubiese entrado en servicio, el Nakajima G8N1 hubiese sido el primer bombardero cuatrimotor operacional y**

**de tren tríciclo de la Marina Imperial japonesa. Su peso máximo en despegue era de 32 150 kg.**

# Nakajima J1N Gekko

## Historia y notas

Un requerimiento de la Marina Imperial japonesa por un caza de escolta de largo alcance, capaz de acompañar a los bombarderos en sus incursiones sobre territorio chino, condujo a la construcción del prototipo **Nakajima JIN1**, puesto en vuelo en mayo de 1941. Monoplano de ala baja cantilever con tren de aterrizaje retráctil del tipo de rueda de cola, estaba propulsado por dos motores Nakajima Sakae

21 y 22 de implantación alar y acomodaba tres tripulantes. Su armamento comprendía un cañón de 20 mm y tres ametralladoras de 7,7 mm. Las primeras evaluaciones demostraron que el tipo no respondía como caza de escolta, de modo que fue destinado a tareas de reconocimiento lejano con la designación de **JIN1-C**. Esta variante difería primordialmente por montar dos motores Sakae 21 y por el hecho de que su armamento consistiese en

una única ametralladora trasera de 13 mm; además, tenía menor capacidad interna de combustible, pero podía montar depósitos externos lanzables. Tras completarse las evaluaciones operativas en siete prototipos, esta versión recibió el visto bueno para entrar en producción, con la designación de **Avión de Reconocimiento Tipo 2 de la Marina**, apelativo que se cambió más tarde por el de **JIN1-R**. Algunos de estos aviones recibieron posteriormente un cañón trasero de 20 mm, cambiándose la designación por la de **JIN1-F**. A principios de 1943

se hizo hincapié en la potencial capacidad del modelo como caza nocturno, de manera que un ejemplar fue convertido a una configuración biplaza para evaluación operativa; su armamento consistía ahora en cuatro cañones de 20 mm montados oblicuamente por parejas en posiciones dorsal y ventral. Cuando este aparato se anotó sus primeras victorias, en las carnes de varios Consolidated B-24 Liberator, se llevaron a cabo otras conversiones bajo la designación **JIN1-C KAI** hasta que se ordenó su puesta en producción con la denomi-



nación J1N1-S Gekko (Luz de Luna); algunos llevaron un pequeño reflector en el morro y los aparatos de serie tardía montaron rudimentarios radares de interceptación. La designación J1N1-Sa fue aplicada a aquellos cazas nocturnos que vieron eliminado su inefectivo cañón de defensa trasera.

La producción de todas las versiones del J1N1 totalizó 479, montados en su totalidad por Nakajima. Enfrentado contra los lentos B-24, el Gekko se reveló un arma muy eficaz, pero contra los más veloces y poderosamente armados Boeing B-29, los resultados fueron menos concluyentes. Todas las versiones recibieron indistintamente por parte de los Aliados el

**Las limpias líneas del Nakajima J1N1, adoptadas para su cometido originario (escorta de largo alcance), se vieron afeadas por la instalación de cañones oblicuos cuando fue redesignado a tareas de caza nocturna.**

sobrenombre de «Irving» y, durante las últimas fases de la guerra, muchos «Irving» serían utilizados en infructuosas misiones kamikaze.

#### Especificaciones técnicas Nakajima J1N1-S

**Tipo:** biplaza de caza nocturna  
**Planta motriz:** dos motores radiales Nakajima Sakae 21, de 1 130 hp



**Prestaciones:** velocidad máxima 500 km/h, a 5 800 m; techo de servicio 9 300 m; alcance máximo 3 780 km  
**Pesos:** vacío equipado 4 850 kg  
**Dimensiones:** envergadura 16,98 m;

longitud 12,77 m; altura 3,99 m; superficie alar 40,00 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** cuatro cañones de 20 mm, montados por parejas en posiciones ventral y dorsal

## Nakajima J5N Tenrai

### Historia y notas

Construido para la Especificación 18-Shi, que pedía un caza monoplace de interceptación y elevada velocidad, el Nakajima J5N1 Tenrai inició su período de evaluaciones en vuelo durante el mes de julio de 1944. Monoplano

de implantación media con cubierta enrasada sobre la cabina del piloto, estaba propulsado por dos motores radiales Nakajima Homare 21 de 1 990 hp unitarios y alcanzaba una velocidad máxima de 600 km/h. Su armamento estaba compuesto por dos

El Nakajima J5N estaba previsto como interceptor de alta cota pero sus prestaciones resultaron inadecuadas. Su peso máximo en despegue era de 7 300 kg y su envergadura de 14,40 m.



cañones de 30 mm y dos de 20 mm. Se llegaron a producir seis ejemplares, de los que dos fueron más tarde con-

vertidos en biplazas y utilizados como entrenadores.

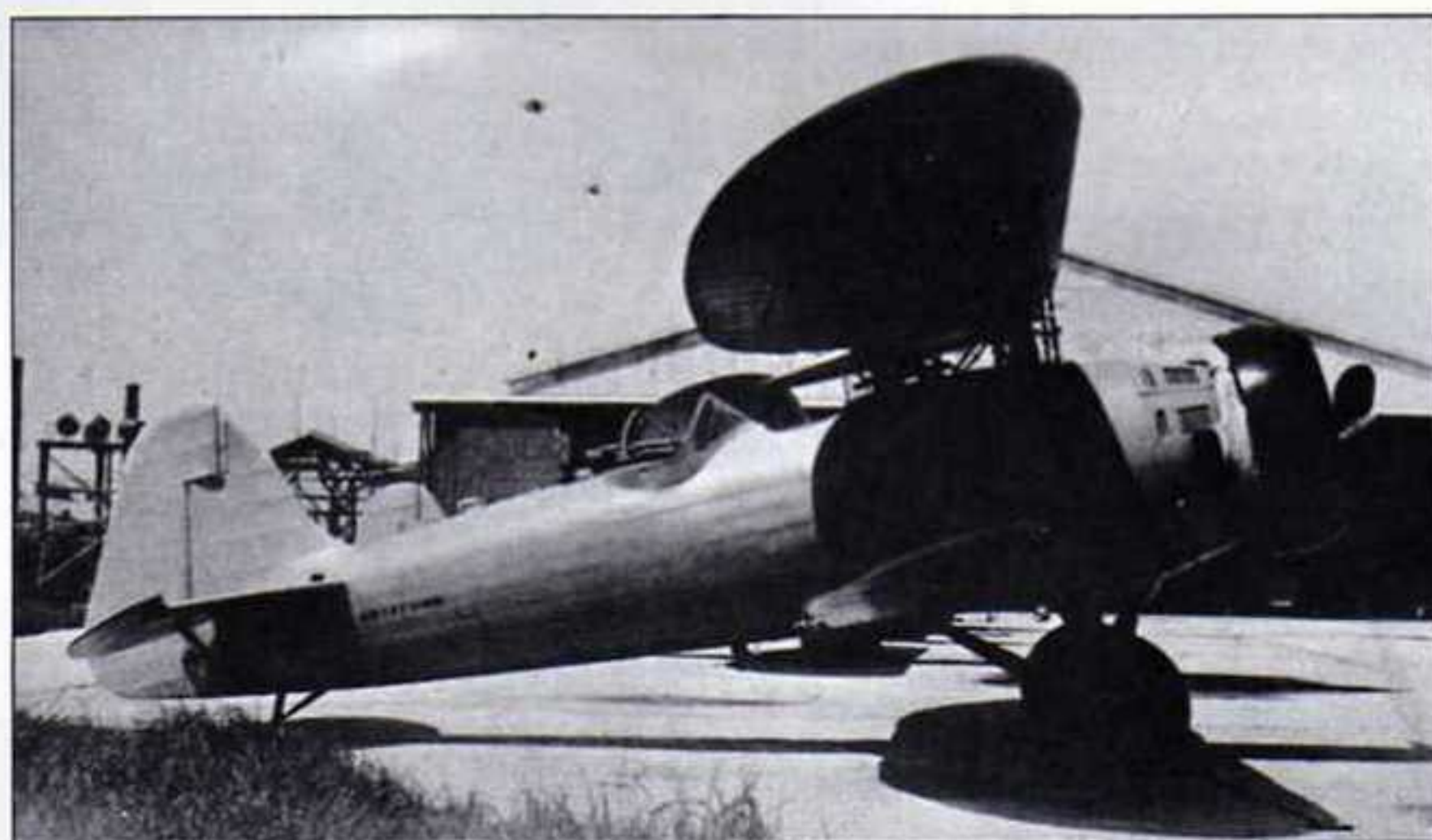
## Nakajima Ki-4

### Historia y notas

Intensamente evaluado en vuelo en el curso de 1934, el sesquiplano Nakajima Ki-4 tenía aterrizadores independientes con limpios carenados en las ruedas y acomodaba a piloto y observador en cabinas abiertas en tándem; el primero se hallaba justo debajo de un rebaje en el borde de fuga del plano superior. El Ki-4 fue puesto en producción y entró en servicio en 1935 bajo la denominación de **Avión de Reconocimiento Tipo 94 Modelo 2 del Ejército**, con la unidad de cola rediseñada y desprovista de los carenados de las ruedas. Su producción prosiguió durante varios años y el número total de ejemplares construidos, incluidos los montados por Tachikawa bajo licencia, ascendió a 516.

Uno de los rasgos principales del Nakajima Ki-4 residía en el empeño en mejorar la casi siempre precaria instalación del artillero trasero: puede apreciarse en esta foto la existencia de un parabrisas en la cabina posterior.

El Tipo 94 fue ampliamente utilizado en China por el Ejército japonés en misiones de cooperación directa, es decir, en apoyo cercano de las fuerzas de tierra. Estaba armado con cuatro ametralladoras de 7,7 mm y podía llevar una carga máxima de 50 kg de bombas. Cierta número de Tipo 94 se hallaba aún en servicio en 1941, destinado a misiones de enlace y abastecimiento. El Ejército japonés probó dos Ki-4 como hidroaviones, uno con dos flotadores y el otro con uno principal y dos más pequeños de estabilización. Un avión con tren de ruedas fue em-



pleado en pruebas de flotación a fin de comprobar los límites de flotabilidad en caso de amerizaje de emergencia.

## Nakajima Ki-27

### Historia y notas

Nakajima trabajó durante algún tiempo, por su cuenta y riesgo, en el diseño de un caza monoplace monoplano de ala baja al que denominó PE. Cuando, a mediados de 1935, el Ejército Imperial japonés dio las instrucciones a Nakajima para que diseñase un avión de esa clase para ser sometido a una evaluación competitiva, el prototipo Nakajima Ki-27 resultante era, en buena lógica, básicamente similar al PE, si bien incorporaba una serie de mejoras inducidas por las evaluaciones del propio PE. En las pruebas operacionales se emplearon dos prototipos y diez ejemplares de preserie, incorporando los segundos mayor envergadura alar y cabina completamente cerrada. Así configurado, el modelo entró en producción en 1937 como **Caza Tipo 97 Modelo A del Ejército** (Nakajima Ki-27a). Cuando concluyó la producción, en 1942, se había montado un total de 3 399 aparatos (2 020 por Nakajima y 1 379 por Mansyu), y sus únicas variantes habían sido la algo mejorada Ki-27b de construcción tardía y dos únicos aviones ligeros experimentales Ki-27 KAI, que no se produjeron en serie. Este caza se mostró eficaz y fiable en servicio, y su primer despliegue tuvo lugar en



Nakajima Ki-27b del teniente coronel Toshio Katoh, comandante del 1.º Sentai del Ejército Imperial japonés.

1938 en tierras chinas. Sus buenas prestaciones le permitieron conseguir la superioridad aérea hasta que los chinos recibieron los monoplanos soviéticos Polikarpov I-16. Los Ki-27 operaron en las invasiones de Birmania, Malasia, las Indias Orientales neerlandesas y las Filipinas, y recibieron por parte de los Aliados el sobrenombre de «Nate» («Abdul» durante los combates sobre China, Birmania y

la India). El Ki-27 mantuvo su antigua eficacia operativa hasta que los Aliados pudieron disponer de cazas más avanzados, momento en que los «Nate» fueron transferidos a la defensa de las islas de Japón hasta 1943; a partir de entonces serían utilizados como entrenadores avanzados y, en las etapas finales de la guerra, como aviones suicidas.

#### Especificaciones técnicas Nakajima Ki-27a

**Tipo:** caza monoplace  
**Planta motriz:** un motor radial Nakajima Ha-1b, de 710 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 470 km/h, a 3 500 m; techo práctico de servicio 12 250 m; alcance 630 km  
**Pesos:** vacío equipado 1 100 kg; máximo en despegue 1 790 kg  
**Dimensiones:** envergadura 11,31 m; longitud 7,53 m; altura 3,25 m; superficie alar 18,55 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** dos ametralladoras fijas y sincronizadas de 7,7 mm



# Nakajima Ki-34

## Historia y notas

Nakajima adquirió de la compañía estadounidense Douglas Aircraft los derechos de construcción con licencia del transporte civil Douglas DC-2. En 1935, un pequeño transporte ligero bimotor, basado en la configuración del DC-2, fue diseñado por Nakajima bajo la designación AT-1; este proyecto no llegó a ser construido pero fue modificado sobre el papel y resultó en el tipo mejorado AT-2, con dos motores radiales Nakajima Kotobuki 2-1 de 580 hp unitarios. Este modelo voló en forma de prototipo el 12 de setiembre de 1936. Las intensas evaluaciones a que fue sometido desembocaron en un pedido por 22 AT-2 de serie para dotar el parque de vuelo de Greater Japan Airlines y Manchurian Airlines.

A principios de 1937, el AT-2 fue adoptado también por el Ejército Imperial japonés bajo la designación de **Transporte Tipo 97 del Ejército (Nakajima Ki-34)**. La producción de este transporte con cabida para tres tripulantes y ocho pasajeros fue de 318 ejemplares, de los que Nakajima produjo 19 y Tachikawa los restantes. Algunos de ellos serían transferidos del Ejército a la Marina, que los redesignó. **Transporte Tipo AT-2 de la Marina (Nakajima LIN1)**. Los Aliados asignaron, tanto a la versión civil como a las militares, el apelativo de «Thora», y este modelo fue utilizado durante toda la guerra en el Pacífico.

**Especificaciones técnicas**  
**Nakajima Ki-34/LIN1 y AT-2 de serie**



El Nakajima AT-2 estaba inspirado en el Douglas DC-2 y, a pesar de problemas con la retracción del tren, la refrigeración de los motores y con parte del equipo, fue un avión ampliamente utilizado y muy popular.

**Tipo:** transporte ligero de corto alcance  
**Planta motriz:** dos motores radiales Kotobuki 41, de 710 hp de potencia unitaria nominal  
**Prestaciones:** velocidad máxima

360 km/h, a 3 360 m; techo de servicio 7 000 m; alcance 1 200 km  
**Pesos:** vacío equipado 3 500 kg; máximo en despegue 5 250 kg  
**Dimensiones:** envergadura 19,81 m; longitud 15,30 m; altura 4,15 m

# Nakajima Ki-43 Hayabusa

## Historia y notas

El diseño y desarrollo de un caza más avanzado que sustituyese al Nakajima Ki-27 fue emprendido por la compañía en diciembre de 1937; el primero de los tres prototipos **Nakajima Ki-43** alzó el vuelo en enero de 1939. Monoplano de ala baja cantilever con tren de aterrizaje clásico retráctil, el Ki-43 acomodaba a su piloto en una cabina cerrada y estaba propulsado por un motor radial sobrealimentado Nakajima Sakae Ha-25 de 975 hp nominales. Las pruebas efectuadas con los prototipos revelaron pobre maniobrabilidad, de modo que los diez aviones de preserie que aparecieron a continuación pesaban menos e introducían un ala de mayor superficie que incorporaba flaps de maniobra, también llamados «de combate». Esta configuración se demostró tan afortunada que el modelo fue puesto en producción bajo la designación de **Caza Tipo 1 Modelo 1 Hayabusa del Ejército** (o Ki-43-1a). Este caza obtuvo considerables éxitos durante las primeras fases de la guerra en el Pacífico, pero cuando aparecieron cazas aliados de mejores prestaciones se desarrollaron los prototipos Ki-43-II, dotados con motores Nakajima Ha-115, de mayor potencia. Equipada con blindaje y depósitos autosellantes, esta versión, que presentaba también menor envergadura alar, entró finalmente en producción como Ki-43-IIa. La variante final del Hayabusa (Halcón peregrino) fue la Ki-43-III, de la que sólo se habían podido construir algunos prototipos cuando concluyó la guerra en el Pacífico. Por entonces, la producción totalizaba 5 919 ejemplares, de los que Nakajima había montado 3 239, Tachikawa 2 631 y el 1.º Arsenal Aéreo del Ejército los restantes 49; los Aliados los denominaron indistintamente «Oscar». El Hayabusa se mantuvo en activo durante toda la guerra en el Pacífico y sus cometidos finales fueron la defensa de Tokio y la ejecución de misiones suicidas a medida que los Aliados avanzaban hacia Japón.

## Variantes

**Ki-43-1a:** primera versión de serie, armada con dos ametralladoras sincronizadas de 7,7 mm y con posibilidad de llevar dos bombas de 15 kg

**Ki-43-1b:** como la Ki-43-1a pero con una de sus ametralladoras de 7,7 mm remplazada por otra de 12,7 mm

**Ki-43-1c:** como la Ki-43-1a pero con ambas ametralladoras de calibre 12,7

**Ki-43-II:** cinco prototipos de una versión mejorada, con blindaje,

depósitos autosellantes y un motor Nakajima Ha-115

**Ki-43-IIa:** primera versión de producción de la serie Ki-43-II, con un armamento fijo como el del Ki-43-1c y con dos soportes subalares, capaz cada uno para una bomba de 250 kg

**Ki-43-IIb:** básicamente similar al Ki-43-IIa pero con cambios menores

**Ki-43-II Kai:** versión que combinaba las modificaciones progresivas de los Ki-43-IIa y Ki-43-IIb

**Ki-43-IIla:** diez prototipos similares a los Ki-43-II Kai pero dotados con el motor Nakajima Ha-115-II, capaz de suministrar mayor potencia a alta cota

**Ki-43-IIlb:** dos prototipos de un caza de interceptación

## Especificaciones técnicas

**Nakajima Ki-43-IIb**

**Tipo:** monoplaza de caza y cazabombardero

**Planta motriz:** un motor radial Nakajima Ha-115, de 1 150 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 530 km/h, a 4 000 m; techo de servicio 11 200 m; alcance máximo 3 200 km

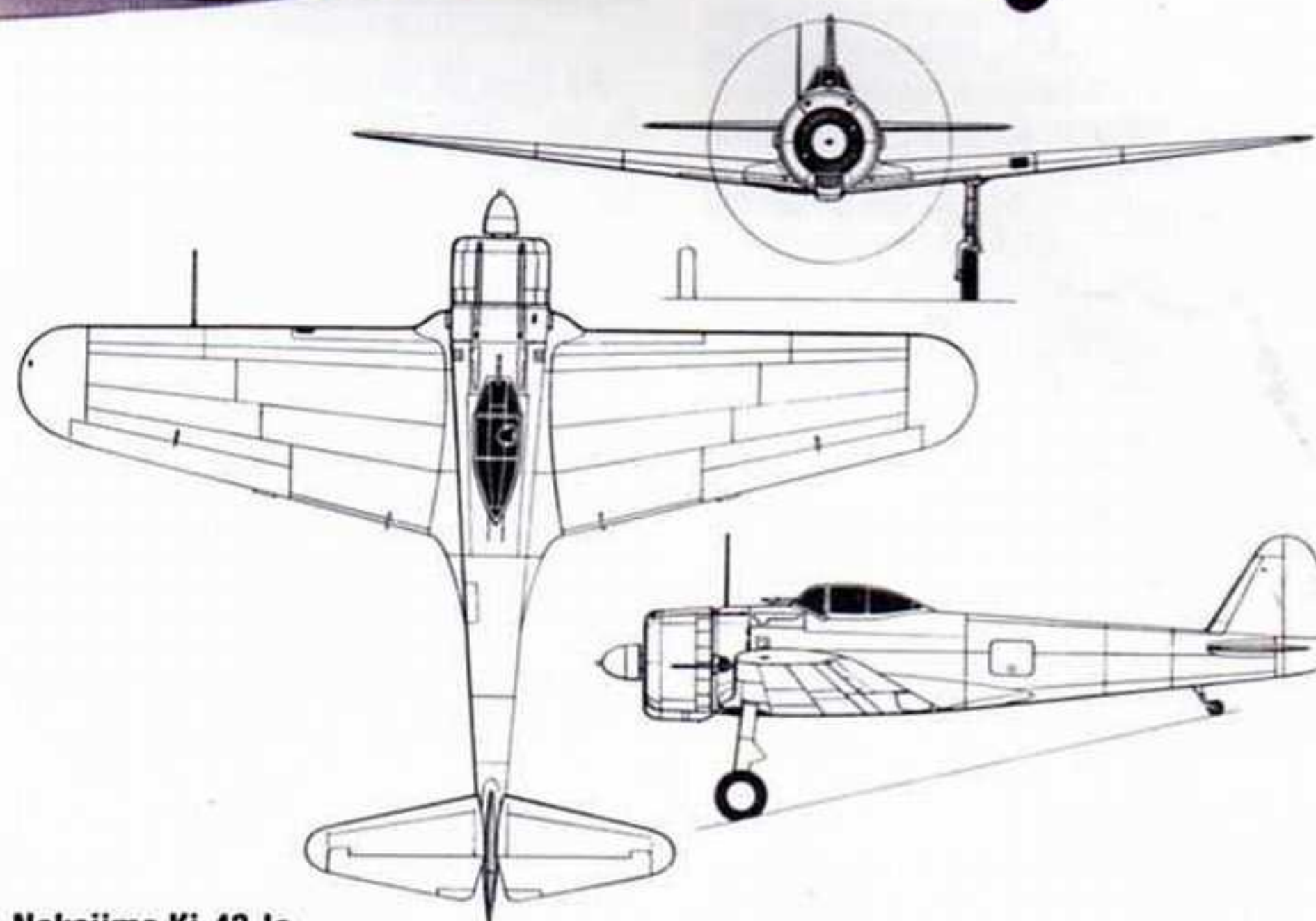
**Pesos:** vacío equipado 1 900 kg; máximo en despegue 2 590 kg

**Dimensiones:** envergadura 10,84 m; longitud 8,92 m; altura 3,27 m; superficie alar 21,40 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras sincronizadas de 12,7 mm y dos bombas de 250 kg en sendos soportes subalares

El Nakajima Ki-43-IIb (también conocido como Ki-43-II Otsu) difería de las versiones anteriores por la recolocación de sus soportes subalares, modificación introducida a raíz de que algunos aparatos perdiesen la hélice al soltar sus bombas en cierto ángulo picado. Este ejemplar sirvió en el 1.º Chutai del 25.º Sentai.

Nakajima Ki-43-IIb del 3.º Chutai del 25.º Sentai del Ejército Imperial japonés, basado en China en enero de 1944.



Nakajima Ki-43-1a.





Aviación comercial: capítulo 11.º

# Los años dorados

Tras los éxitos del DC-4 y el Constellation, el esfuerzo principal de compañías y fabricantes se centró en los grandes aviones de motor alternativo, mientras los operadores de líneas de corto alcance y los diseñadores de bimotores medianos se beneficiaron de la larga y fructífera experiencia adquirida.

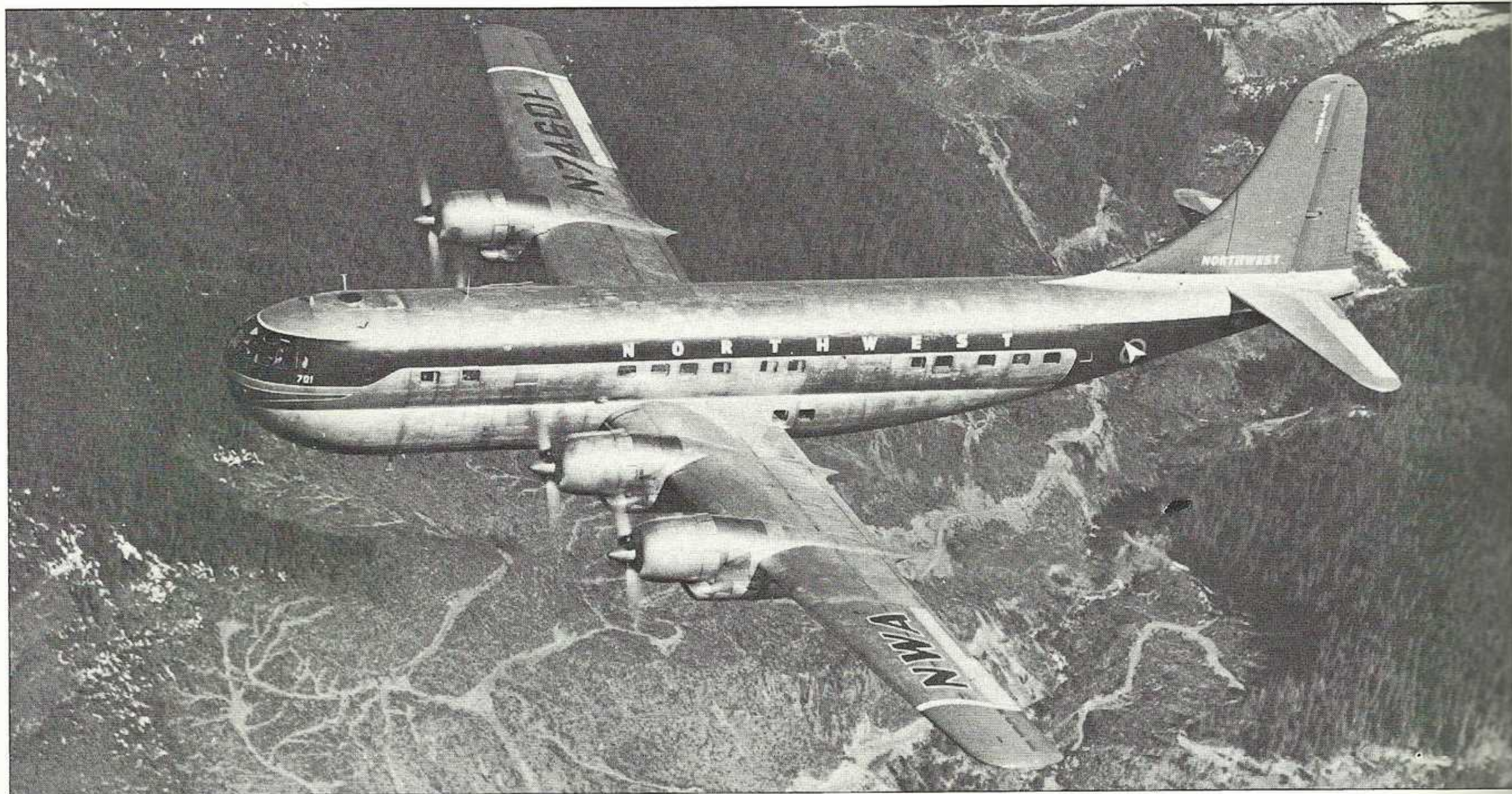
Quizás sea una simplificación excesiva decir que el período de diez años que siguió al cese de las hostilidades en la II Guerra Mundial estuvo dominado por la presión competitiva de las aerolíneas en reducir el tiempo de vuelo de las rutas trascontinentales de EE UU y el Atlántico Norte. No obstante, y en las rutas del Atlántico Norte en particular, Lockheed se adelantó a sus competidores con el Constellation pero no permaneció en cabeza durante mucho tiempo. En 1942, la USAAF había solicitado tres prototipos de un transporte militar derivado del bombardero pesado Boeing B-29, designado por Boeing como Modelo 367 y por la fuerza aérea como XC-97. El diseño utilizaba el máximo número posible de componentes del B-29 pero disponía de un nuevo fuselaje presionizado con sección en «doble bur-

buja». Los aviones de serie C-97 y las posteriores versiones civiles llevaban motores Pratt & Whitney Wasp Major de 3 500 hp.

El primer prototipo XC-97 voló el 15 de noviembre de 1944 y causó un gran impacto al transportar, el 9 de enero de 1945, una carga útil de 9 072 kg en vuelo sin escala desde Seattle a Washington. Cubrió los 5 348 km de distancia en 6 horas y 3 minutos a una velocidad media de 616 km/h aprovechando los vientos favorables en altura. Los aviones de producción sirvieron en la USAF en las versiones de carga/transporte de tropas C-97 y cisterna de reaprovisionamiento en vuelo KC-97, hasta finales del decenio de 1970, cuando la última unidad de la Air Force Reserve cambió sus KC-97G por los cisternas Boeing KC-135 derivados del avión de pasajeros a reacción

Boeing 707. Ya en las primeras fases de desarrollo se estudió la posibilidad de una versión civil pero las capacidades de Boeing se encontraban saturadas por los pedidos militares y no fue hasta el 8 de junio de 1948 que el Modelo 377 de pasajeros pudo hacer su primer vuelo. Bautizado Stratocruiser, el nuevo avión parecía con su espacioso fuselaje de doble piso una reminiscencia de los hidrocaños de pasajeros de preguerra. Tripulado

Northwest Airlines adquirió un lote de diez Modelo 377-10-30 Stratocruiser, equipados con ventanillas rectangulares en lugar de las circulares habituales. Posteriormente, serían modificados para llevar radar meteorológico en un radomo de proa similar al de los militares C-97A. El ejemplar de la fotografía, N74601 Manila, era el de bandera.





El 28 de noviembre de 1945, Pan American solicitó 20 Boeing 377 Stratocruiser, el primero de los cuales entró en servicio el 1 de abril de 1949 en la ruta San Francisco-Honolulu. Otros ocho aviones se añadirían a la flota tras la fusión con American Airlines en septiembre de 1950. En el piso inferior había un bar.



Desarrollado del C-54/DC-4, el DC-6 disponía de presionización y fuselaje alargado. La potencia la suministraban cuatro Pratt & Whitney R-2800 y cuando se les dotó de inyección agua-metanol, Douglas pudo alargar de nuevo el fuselaje en los modelos DC-6A y B.

por cinco personas podía llevar en la cubierta superior hasta 100 pasajeros de día o 28 literas en vuelos nocturnos. La cubierta inferior había sido diseñada para alojar otros 14 viajeros, pero las aerolíneas prefirieron utilizarla como un espacioso salón-bar.

El usuario inicial fue Pan American, que firmó el 28 de noviembre de 1945 un contrato por 20 Stratocruiser, seguido por American Overseas Airlines con una solicitud de 8 aviones formalizada el 1 de abril de 1946. Pan American fue, naturalmente, la primera en inaugurar servicios Stratocruiser, inicialmente en la ruta desde San Francisco a Hawai, que comenzó el 1 de abril de 1949. El 15 de abril se introdujo el nuevo tipo en la ruta Nueva York-Bermudas y el 2 de junio los Stratocruiser comenzaron a volar de Nueva York a Londres. Poco más tarde diez aviones de la Atlantic Division fueron equipados con depósitos adicionales de combustible de 1 703 litros para facilitar servicios sin escalas a Londres y París, que se inauguraron el 15 de noviembre

de 1949. American Overseas introdujo los Stratocruiser en su nuevo servicio Nueva York-Londres a partir del 17 de agosto de 1949, pero poco más de un año después, el 25 de setiembre de 1950, el presidente Truman aprobó un consorcio con la Pan American que se convertiría en Pan American World Airways el 3 de enero de 1950, uniéndose las flotas respectivas. Otros usuarios estadounidenses del Stratocruiser fueron United Air Lines y Northwest Airlines con siete y diez aviones respectivamente y volando ambas en la ruta de Hawai.

BOAC, con alguna oposición en el parlamento, renovó sus relaciones con Boeing adquiriendo seis Stratocruiser suplementados por otros cuatro destinados originalmente al embrionario Scandinavian Airlines System. Fue el primero de estos últimos el de la entrega inicial, llegando al aeropuerto de Londres el 15 de octubre de 1949 tras un vuelo sin escalas desde Nueva York y a una velocidad media de 571 km/h. Este mismo aparato inauguraría los servicios Londres-Nueva York vía Prestwick, el 6 de diciembre de 1949; desgraciadamente se perdió en un accidente en esta última localidad el día de Navidad de 1954. Cuando la flota de de Havilland Comet 1 fue inmovilizada, entre los aviones adquiridos como medida de urgencia se encontraban seis Stratocruiser de United Air Lines y uno de Pan American que continuaron en servicio con los ya existentes hasta la baja definitiva del tipo el 31 de mayo de 1959, al finalizar un vuelo de retorno entre Londres y Accra.

El rival de Douglas

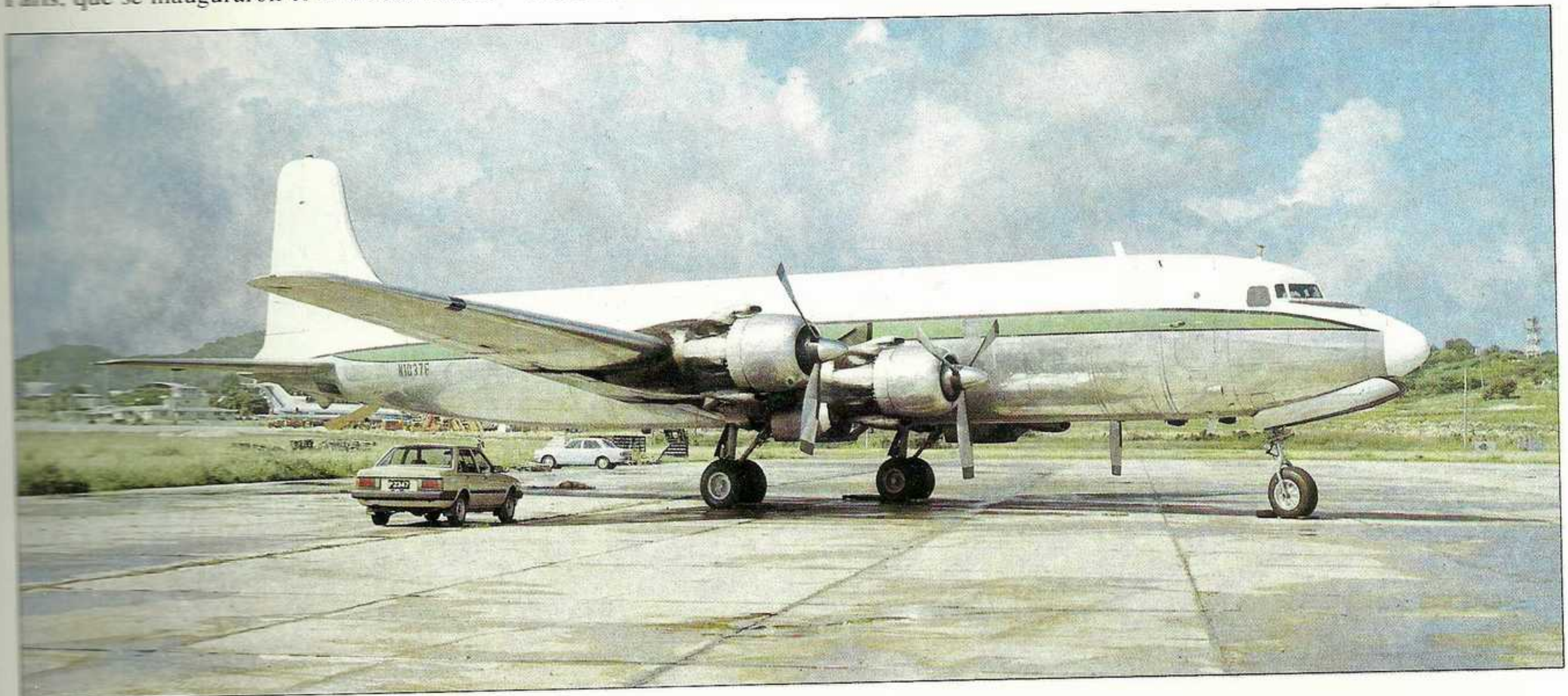
De forma similar, Douglas proyectó una versión mejorada y presionizada del C-54 durante los últimos años de la II Guerra Mun-

dial. Desarrollado originalmente merced a un contrato de la USAAF como XC-112A, el prototipo voló el 15 de febrero de 1946 pero la mayoría de los 175 aviones construidos se entregaron a clientes civiles. Algo más largo (2,13 m) que el C-54/DC-4 y con capacidad para 68 pasajeros, el DC-6 utilizaba ventanillas rectangulares en lugar de los ojos de buey del DC-4 y los primeros aviones llevaban motores Pratt & Whitney R-2000 de 1 450 hp que fueron sustituidos en seguida por los R-2800 de 2 100 hp. United Air Lines y American Airlines recibieron los primeros aviones en noviembre de 1946 pero fue United la que los introdujo primero en rutas trascontinentales, el 27 de abril de 1947. El tiempo previsto de vuelo era de 10 horas hacia el este y de 11 horas en la dirección contraria, en los dos casos con una única escala en Lincoln, Nebraska. TWA se sintió empujada a inaugurar un vuelo nocturno hacia el este en 10 horas 10 minutos de costa a costa vía Chicago y el vuelo de regreso en 11 horas 40 minutos. American, que había sido la primera aerolínea en utilizar el DC-6 en servicios comerciales desde Nueva York a Chicago, inició con él los vuelos transcontinentales el 20 de mayo.

Dificultades del DC-6

Curiosamente, el DC-6, como el Constellation, sufrió un período de inmovilización tras algunos incendios en vuelo. Un avión de United se estrelló en llamas en Pryce Canyon,

El primer usuario del DC-6 en servicios de costa a costa fue United Air Lines, que inauguró un servicio el 27 de abril de 1947 con 52 asientos en vuelos diurnos y 24 literas en los nocturnos. El ejemplar de la fotografía es un Douglas C-118 desmilitarizado y utilizado en servicios de carga (foto Austin J. Brown.)





Tras los problemas estructurales padecidos por el Martin Modelo 2-0-2, la compañía volvió a la carga con el Modelo 4-0-4 de fuselaje alargado y presionizado, de los que conseguiría vender 101 ejemplares a Eastern Air Lines y TWA. La mayoría pasó luego a servicios locales con pequeñas compañías, como el ejemplar de la ilustración.



Utah, y otra máquina de American Airlines se vio obligada a efectuar un aterrizaje no previsto en Gallup, Nuevo México. Ambos incidentes fueron achacados posteriormente a un fallo en el sistema de traspaso del combustible que originó una filtración del mismo al sistema de calefacción de la cabina. A pesar de los contratiempos y del período forzoso de inmovilización (del 12 de noviembre de 1947 al 21 de marzo de 1948) el DC-6 tuvo un regreso triunfal y, como el DC-4, consiguió notables ventas de exportación.

Posteriores desarrollos de los motores Pratt & Whitney R-2800, sobrealimentados con inyección de agua/metanol, facilitaron un nuevo alargamiento del fuselaje en 1,52 m. El primer modelo de esta clase fue el carguero sin ventanillas DC-6A Liftmaster que voló el 29 de setiembre de 1949 y fue autorizado para operar con un incremento en el peso máximo en despegue de 44 090 kg a 48 535 kg. Su equivalente en versión de pasaje fue DC-6B con capacidad estándar para 54 pasajeros o 102 en configuración de alta intensidad. United introdujo el DC-6B en su servicio trascontinental el 11 de abril de 1951, seguido por American el 29 de abril. Algunos hitos de la historia del DC-6B incluyen la inauguración de la clase turista Rainbow de Pan American entre Nueva York y Londres el 1 de mayo de 1952, utilizando aviones con 82 asientos y el comienzo del servicio Copenhague-Los Angeles de SAS. Aunque no era una auténtica ruta transpolar, la del gran círculo acercaba a los

aviones al Norte Magnético y obligaba a la utilización de nuevas técnicas de navegación, pero la ventaja en tiempo era importante.

### La respuesta Douglas

El DC-7 se desarrolló como respuesta directa al Lockheed L-1049C Super Constellation que había introducido los motores Wright R-3350 Turbo-Compound de 3 250 hp. De nuevo American, que sintió la amenaza que suponían para su tráfico trascontinental los nuevos aviones de TWA, persuadió a Douglas para que instalara los mismos motores en la célula del DC-6B (alargada en 1,016 m para acomodar una fila extra de asientos). El primer avión voló el 18 de mayo de 1953 y American lo puso en servicio el 29 de noviembre. El 25 de abril de 1955 voló por vez primera la versión DC-7B de mayor alcance con depósitos suplementarios detrás de las góndolas motoras y con un peso máximo en despegue aumentado. El avión era adecuado para vuelos transatlánticos sin escala hacia el este y Pan American lo introdujo en su ruta Nueva York-Londres el 13 de junio de 1955. Hacia el oeste, el DC-7B requería «piernas más largas» y Pan American patrocinó al apropiadamente bautizado DC-7C Seven Seas (un juego de palabras con la pronunciación inglesa de las siglas) que gozaba de mayor envergadura con la adición de una sección de 1,52 m en cada raíz alar, lo que proporcionaba mayor espacio para combustible y alejaba los motores de la cabina, reduciendo el ruido y la vibración.



En respuesta a la introducción del Lockheed Super Constellation por TWA, American Airlines adquirió 25 Douglas DC-7, incluyendo el N303AA *Flagship Missouri*, en diciembre de 1951. Este desarrollo del DC-6 utilizaba también motores Wright R-3350 Turbo-Compound y transportaba 58 pasajeros en primera clase (foto McDonnell Douglas).

Otro alargamiento en el fuselaje, de 1,067 m, permitía una capacidad máxima de pasajeros de hasta 105 y el alcance con carga útil máxima pasó a ser 5 810 km. El 1 de junio de 1956, Pan American se convirtió en el primero de los 13 usuarios que pondrían el avión en servi-

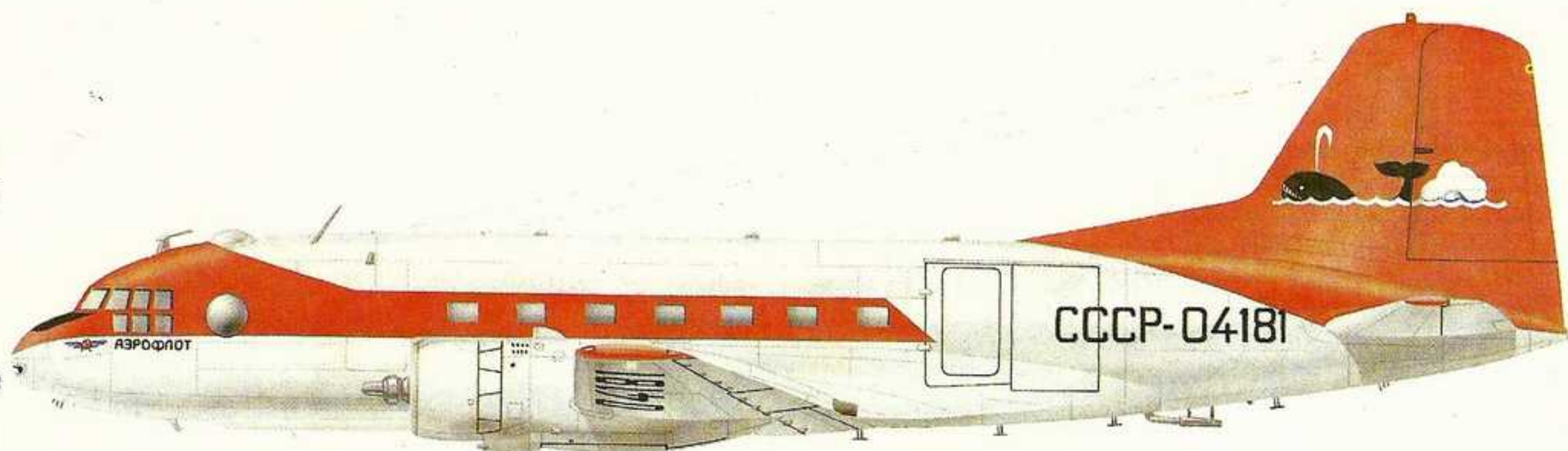
Eastern y National competían en las rutas Nueva York-Miami y Whashington-Nueva York, enfrentando sucesivamente a los Lockheed Constellation y Super Constellation de la primera con los DC-4, DC-6 y DC-7 de la segunda, aunque ambas llegaron a utilizar DC-7. El N6201B era el insignia de la flota de National (foto McDonnell Douglas).





## Historia de la Aviación

Introducido en 1950 como una variante rediseñada y muy mejorada del Il-12, el Ilyushin Il-14 fue visto por vez primera en Occidente cuando Andrei Gromyko visitó Londres en febrero de 1955. El Il-14 se construyó también en Checoslovaquia y la República Democrática Alemana. Este ejemplar se utilizó en el apoyo a las tareas científicas soviéticas en la Antártida.



cio y entre los restantes se incluían BOAC, obligada por los retrasos en el programa del Bristol Britannia a comprar 10, y KLM que recibió el último de esta larga línea de transportes con motor alternativo en diciembre de 1958. El 24 de febrero de 1957, los DC-7C de SAS inauguraron una auténtica ruta transpolar entre Escandinavia y Extremo Oriente.

### Desarrollo del Constellation

El desarrollo del L-049 Constellation tomó inicialmente la forma del L-649, la primera versión verdaderamente civil de este destacado avión. Se hicieron algunas mejoras de detalle, se instalaron motores Duplex Cyclone más potentes y se introdujo el contenedor ventral de carga «Speedpak». Eastern Airlines fue el único usuario, con 14 ejemplares que puso en servicio entre Nueva York y Miami en junio de 1947. El Modelo quedó eclipsado por el anuncio del L-749 equipado con un depósito adicional de 2 139 litros en cada borde marginal para proporcionarle un alcance aumentado en 1 609 km. Air France recibió el primero el 18 de abril de 1947 y Pan American alquiló el primer L-749 de serie para efectuar un vuelo de récord alrededor del mundo siguiendo el itinerario Nueva York-Gander-Shannon-Londres-Estambul-Karachi-Calcuta-Bangkok-Shanghai-Tokio-Manila-Guam-Wake-Midway-Honolulu-San Francisco-Nueva York. Esta última etapa requirió un permiso especial ya que Pan American carecía de la autorización correspondiente. El vuelo se efectuó entre el 17 de junio y el 1 de julio de 1947.

La aparición del DC-6B condujo al desarrollo

La versión final de la serie Constellation fue la L-1649 Starliner, a la que pertenecía este avión de Air-France. Desarrollado como respuesta al Douglas DC-7C, el Starliner representa el pináculo de diseño del avión de pasajeros con motor alternativo: la edad del reactor estaba comenzando (foto Lockheed).

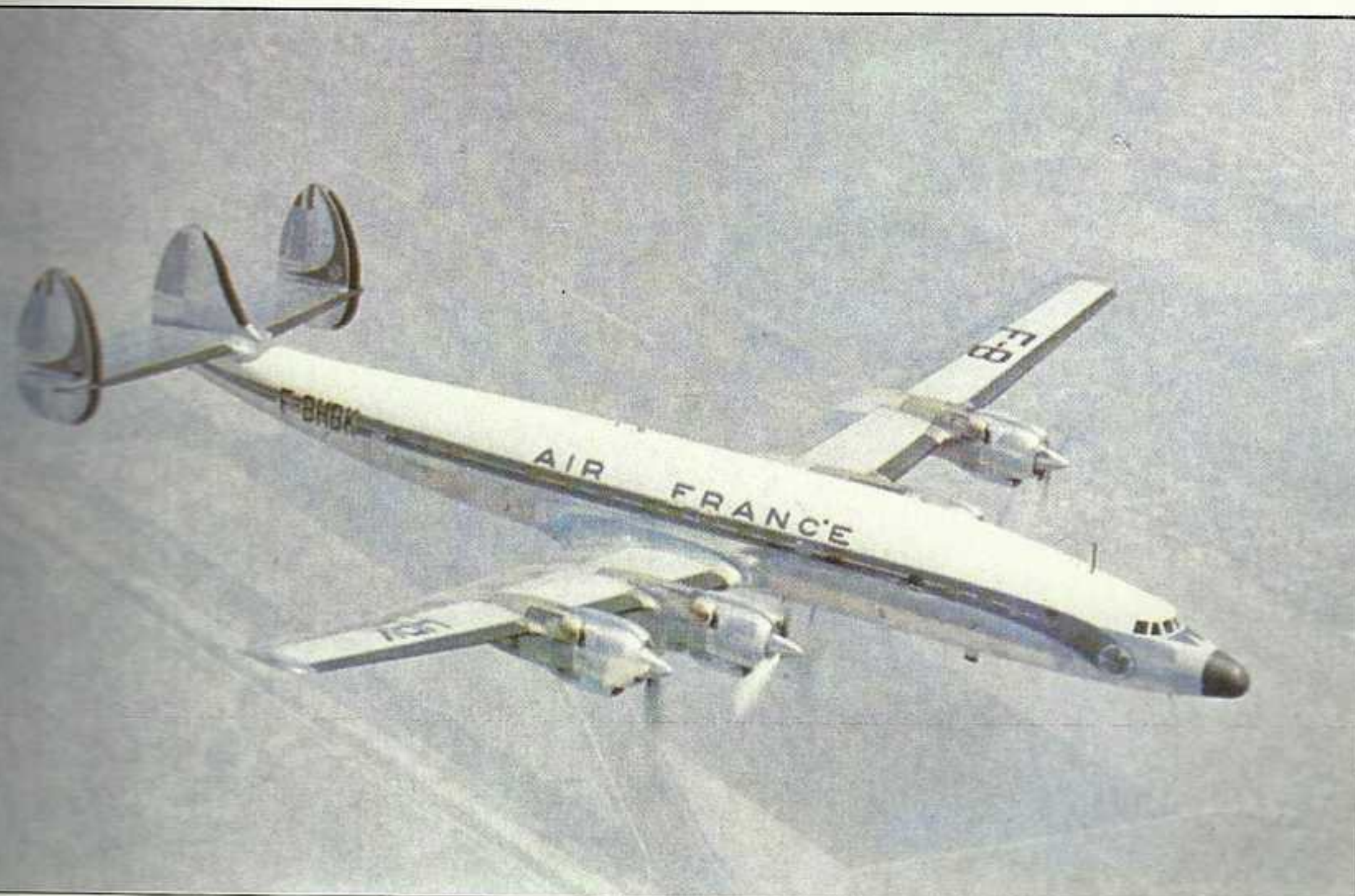


llo del L-1049 Super Constellation, con fuselaje alargado en 6,49 m, aumentando la capacidad en primera clase de las 57 plazas del L-749 a 88. Eastern voló su primer servicio con el L-1049 desde Newark a Miami el 17 de diciembre de 1951. Como ya se ha mencionado, el L-1049C representó un avance importante gracias a sus motores Turbo-Compound y célula reforzada y aunque TWA había puesto este tipo en servicio en su servicio Embassador en la ruta Los Angeles-Nueva York el 19 de octubre de 1953 (el primer vuelo regular transcontinental sin escalas), la primera entrega se había realizado a KLM el 10 de junio. El 15 de agosto esta compañía inició su primer servicio sin escalas entre Nueva York y Amsterdam.

La primera compañía en utilizar el L-1049G

El Convair 440 recibió la certificación oficial en enero de 1956; se trataba de un modelo mejorado del 340, con acondicionamiento acústico superior y peso máximo al despegue más alto. El HB-IMC fue el segundo ejemplar de Swissair. Recibiría más tarde turbohélices, pasando a ser un Modelo 640 con motores Dart (foto M.J. Hooks).

fue Northwest Orient Airlines, que lo recibió el 22 de enero de 1955 y lo puso en servicio el 15 de febrero en la ruta Seattle-Anchorage-Tokio-Okinawa-Manila. Fue el primer avión de pasajeros que llevó combustible en depósitos de borde marginal de forma usual y los 4 542 litros adicionales le conferían un incremento en alcance de 1 127 km. El último Constellation fue, naturalmente, el L-1649 Starliner, pedido por TWA para competir con el DC-7C. Básicamente era un L-1049G con un ala completamente nueva de 45,72 m que albergaba un arqueo total de 36 340 litros de combustible y que le confería un alcance de 7 725 km más tres horas de reserva con una carga útil de 7 285 kg. Este avión consintió a TWA volar sin escala sobre el Atlántico Norte en ambas direcciones, comenzando en la ruta Nueva York-Londres y Frankfurt el 1 de julio de 1957. El Starliner fue el último de los grandes aviones de pasajeros con motor alternativo: Boeing había volado ya su prototipo a reacción Modelo 367-80 y la versión definitiva de serie, el Modelo 707-120, lo haría el 20 de diciembre de 1957, marcando el final de una era en la historia de la aviación.



Próximo capítulo:  
La generación  
del turbohélice



# Blackburn Buccaneer

El avión de ataque nuclear de vuelo rasante más avanzado de su época, el Buccaneer conserva todavía, un cuarto de siglo después de su aparición, el respeto de sus tripulaciones como una efectiva plataforma de armas que, sensiblemente mejorada en equipo, permanecerá en primera línea hasta bien entrado el próximo decenio.

En 1952, el Almirantazgo británico emitió a la industria aeronáutica el Requerimiento NR/A.39 en solicitud de un nuevo avión destinado a misiones de ataque y optimizado para efectuar penetraciones por debajo del horizonte natural de los radares de superficie. Aunque durante la II Guerra Mundial se habían llevado a cabo ataques semejantes, el desafío con que se enfrentaban los diseñadores era producir un avión capaz de velocidades transónicas con el refuerzo estructural necesario para soportar las cargas y la considerable fatiga que tales misiones acarrearán. Para complicar el planteamiento inicial del problema, el nuevo aparato había de ser compatible con los portaviones existentes, no sólo mediante los correspondientes mecanismos de plegado de los planos, sino también por una velocidad de aproximación lo suficientemente baja para permitir el apontaje sobre una cabeceante cubierta de vuelo. Aunque un desafío semejante despertó considerable interés entre los constructores británicos, el Almirantazgo escogió entre las numerosas propuestas la presentada por Blackburn & General Aircraft de Brough, en el condado de Yorkshire, uno de los suministradores de aviones navales de mayor solera. La propuesta de diseño recibió el número M.148.

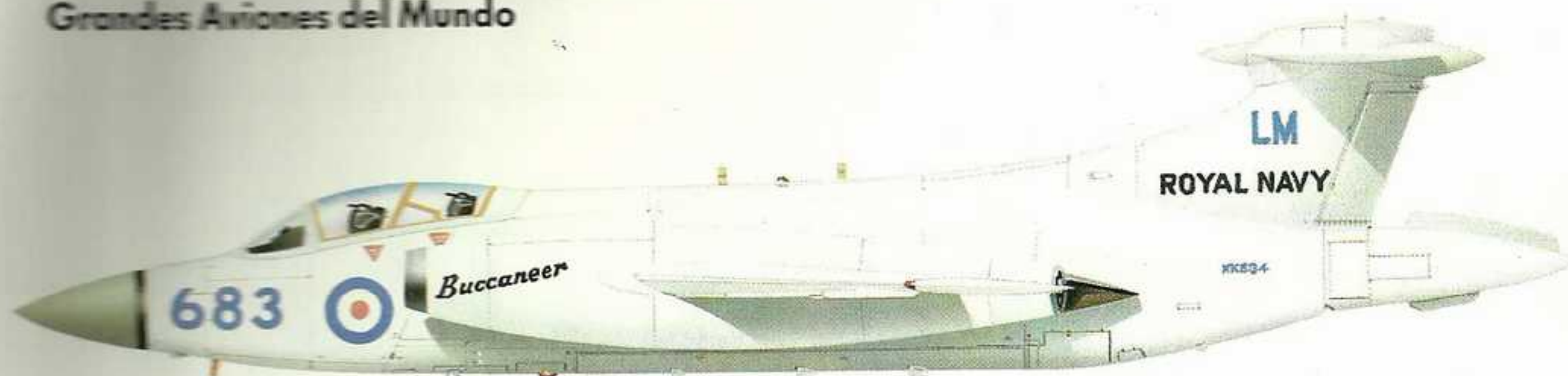
Encabezado por el diseñador jefe Barry Laight, el equipo de Blackburn incorporaba en su propuesta (conocida por la compañía como B.103 y posteriormente como YB.3 en el sistema de denominaciones de la SBAC para el total de la industria) algunos rasgos

innovadores. Basado originalmente en torno a dos motores Armstrong Siddeley Sapphire y con cabinas en tándem para piloto y navegante, el B.103 se beneficiaba en su diseño aerodinámico de las recientes investigaciones estadounidenses sobre conformación a altas velocidades, en lo que posteriormente sería conocido como «regla de las áreas». En términos sencillos, se trataba de la evitación del crecimiento de la resistencia al aproximarse a velocidades transónicas (en las cercanías de Mach 1) eliminando los cambios bruscos en el área seccional. La manifestación más obvia de la aplicación de la regla era el abultamiento del fuselaje inmediatamente después de los planos. La regla del área proporcionó una suave cabalgadura para la tripulación, pero fue preciso desarrollar bastante ingeniosidad para combatir los esfuerzos inducentes de fatiga causados por las turbulencias de baja cota. La solución fue desarrollar nuevos procesos de fabricación tales como el esculpido fresado de los paneles de los planos a partir de piezas en bruto y la construcción de largueros y costillas en acero forjado, proporcionando al avión una solidez sin precedentes. Incluso hoy, pocos aviones

**Las misiones del Buccaneer son generalmente arriesgadas e incluyen casi invariablemente vuelos en rasante —sin radar de seguimiento del terreno— incluso a cotas más bajas que esta pareja del 208.º Squadron en vuelo de adiestramiento. Las cargas usuales incluyen contenedores ECM Westinghouse, bombas guiadas por láser Paveway y misiles Sidewinder (foto British Aerospace).**







El esquema mimético inicial del Buccaneer S.Mk 1 era el blanco «antirradiación» como el que luce este ejemplar, el 18.º de producción, XK534, que lleva las marcas de la unidad de pruebas del Arma Aérea de la Flota, el 700.ºZ Squadron, con base en Lossiemouth. Advértase el pequeño diámetro de la toma de aire que distinguía a los Mk 1.

pueden igualar la capacidad del Buccaneer para soportar maniobras cerradas de hasta 6 g a cota mínima.

En abierto conflicto con estas exigencias de vuelo transónico a baja cota, los portaviones británicos entonces en servicio imponían severas limitaciones a las prestaciones de aterrizaje del nuevo avión. Para conseguir tales demandas de bajas velocidades de aterrizaje y despegue, se hizo necesario un control más estricto de la capa límite, conseguido mediante el soplado de aire purgado de los motores sobre las superficies de mando e hipersustentación, que, en caso de engelamiento, podía ser caliente.

Las ranuras de salida del aire en los bordes de ataque de alas y estabilizadores y en la parte delantera de los flaps y alerones caídos evitaban el desprendimiento de la capa límite, aumentando la eficiencia aerodinámica y permitiendo la disminución de la velocidad de pérdida en 22,5 km/h. Para una controlabilidad adicional, el cono trasero, dictado por la regla del área, se hizo dividido verticalmente para que, abierto en pétalos, actuase como freno aerodinámico durante las tomas. Un rasgo innovador era también la bodega rotativa de bombas que permitía un perfil limpio para las misiones de ataque nuclear a baja cota, con lanzamiento «de espaldas», es decir, con el avión en trepada poco antes de alcanzar el blanco, pero las exigencias de guerra convencional hicieron pronto que el avión acumulase una amplia gama de armas en cuatro soportes subalares.

## Variante Gyron Junior

Conocido universalmente como NA.39 (una contracción de las siglas del requerimiento oficial), el nuevo diseño adoptó dos motores de Havilland Gyron Junior en una etapa inicial de su evolución, y fue con estos motores, de una potencia unitaria de 3 321 kg de empuje, con los que el primero de los 20 prototipos y aviones de desarrollo fue trasladado por carretera al Royal Aircraft Establishment de Bedford a principios de abril de 1958. Con el piloto de pruebas de la compañía Derek Whitehead a los mandos, el XK486 despegó por primera vez el 30 de abril, trasladándose al aeródromo del fabricante en Holme-on-Spalding-Moor pocas semanas después. Todos los vuelos de prueba se hicieron desde este aeródromo como consecuencia de la escasa longitud de la pista de Brough, por lo que la primera «salida» de todos los aviones fue un viaje de 29 kilómetros por las carreteras de Yorkshire. Las avanzadas características del NA.39 requerían un alto nivel de actividad evaluativa en vuelo y cada avión de pruebas que se añadía al programa era más sofisticado que sus antecesores. Los primeros tres se ocuparon de las pruebas aerodinámicas y de motor; el cuarto introdujo el plegado hidráulico para las alas; el quinto, la compuerta rotativa de

bombas; el sexto, la sonda escamoteable de aprovisionamiento en vuelo; el séptimo, el sistema de navegación completo y el número nueve llevaba el sistema de armas por entero, incluyendo el equipo de navegación y ataque Ferranti en el abultamiento del fuselaje. A partir del Buccaneer número ocho, la construcción dispuso de utillaje de serie, ya que los aviones anteriores variaban en pequeños detalles como la proa y el cono de cola y carecían del carenado en la intersección de la deriva y de los estabilizadores. Las pruebas en portaviones comenzaron el 19 de enero de 1960 cuando Derek Whitehead apuntó el XK523 (número siete) a bordo del HMS *Victorious* que cruzaba ante las costas británicas del Canal de la Mancha.

En agosto de 1960 y en preparación para su entrega al Arma Aérea de la Flota, el avión recibió el apropiado nombre de Buccaneer S.Mk 1 y el 7 de marzo de 1961, el 700.ºZ Squadron se formaba en Lossiemouth, Escocia, bajo el mando del capitán de Fragata A.J. Leahy como la unidad de vuelos intensivos de prueba del Buccaneer. Inicialmente sin embargo, el escuadrón voló sobre Hawker Hunter para entrenamiento ya que hasta el 3 de agosto no recibió el primero de sus cinco aviones (números 15 al 19). El penúltimo de ellos, XK534, se recibió en noviembre y fue el primero en adoptar el acabado operativo estándar en blanco brillante «antirradiación (nuclear)» con insignas nacionales pálidas, similares a los números de serie y a los de identificación de unidad. El escuadrón consumió un completo programa de investigación de las capacidades operativas, fiabilidad de los sistemas, procedimientos de mantenimiento y de emergencia hasta que, completado su trabajo, fue disuelto en enero de 1963.

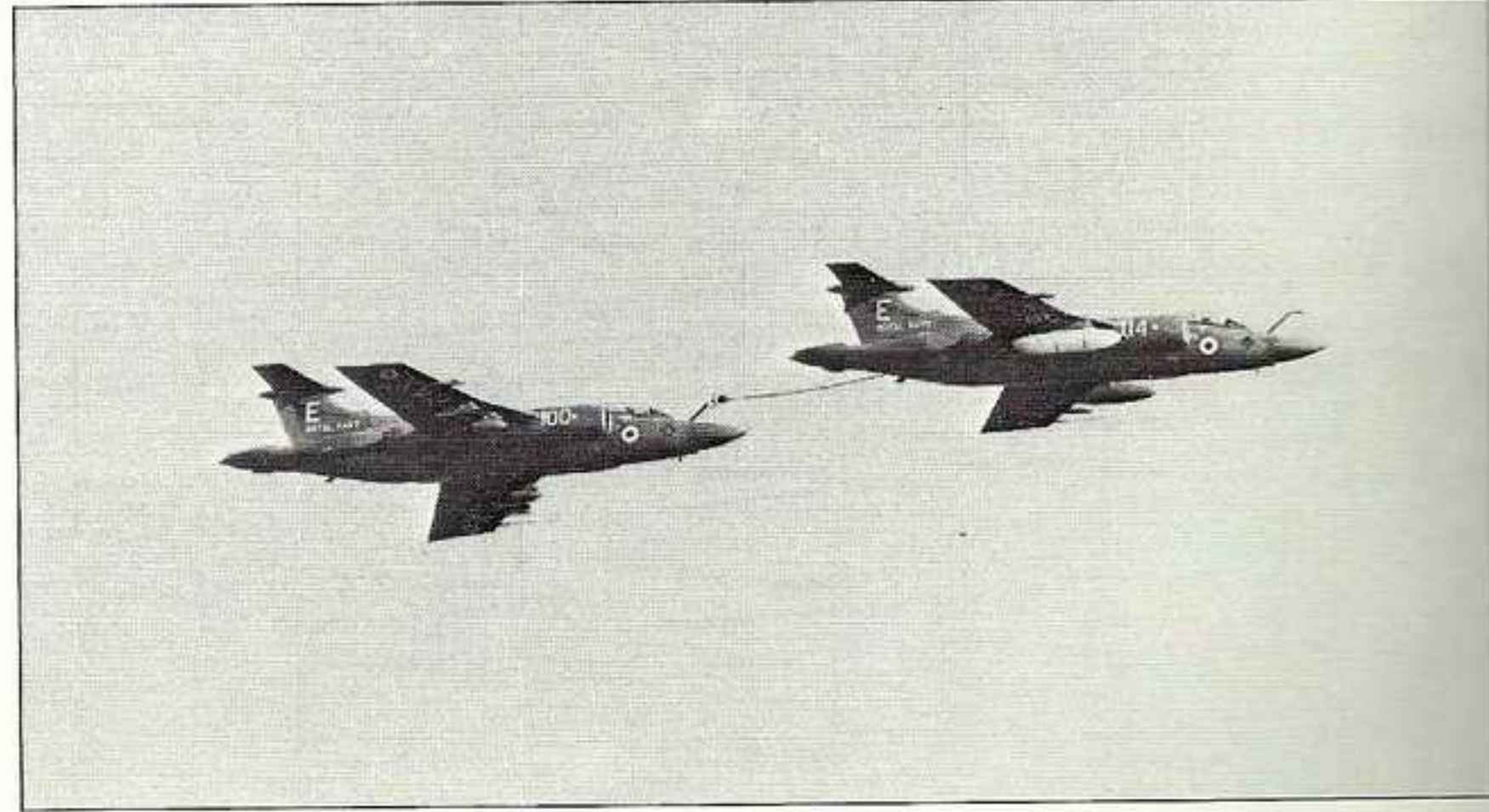
## En operaciones

Entretanto, el Buccaneer había entrado en operaciones con la formación de 801.º Squadron en Lossiemouth el 26 de julio de 1962. El 20 de febrero de 1963 siete aviones del escuadrón embarcaron en el HMS *Ark Royal* para un corto crucero. En agosto de ese año se inició una asociación más larga con el HMS *Victorious* que embarcó a la unidad con destino al Lejano Oriente, con una forzada pausa en su itinerario cuando los Buccaneer se estacionaron en Dar-es-Salaam, Tanzania, en enero de 1964 para apoyar a las fuerzas terrestres en el aplastamiento de una revuelta. El escuadrón fue equipado con bombas convencionales y lanzacohetes para estas misiones, pero no se requirió su intervención activa y regresó a su hogar en julio de 1965 para la disolución de la unidad.

Los aviones del 801.º Squadron procedían del primer pedido por 50 Buccaneer de setiembre de 1958, del que los primeros cuarenta fueron completados como Buccaneer S.Mk 1, y habían hecho sus

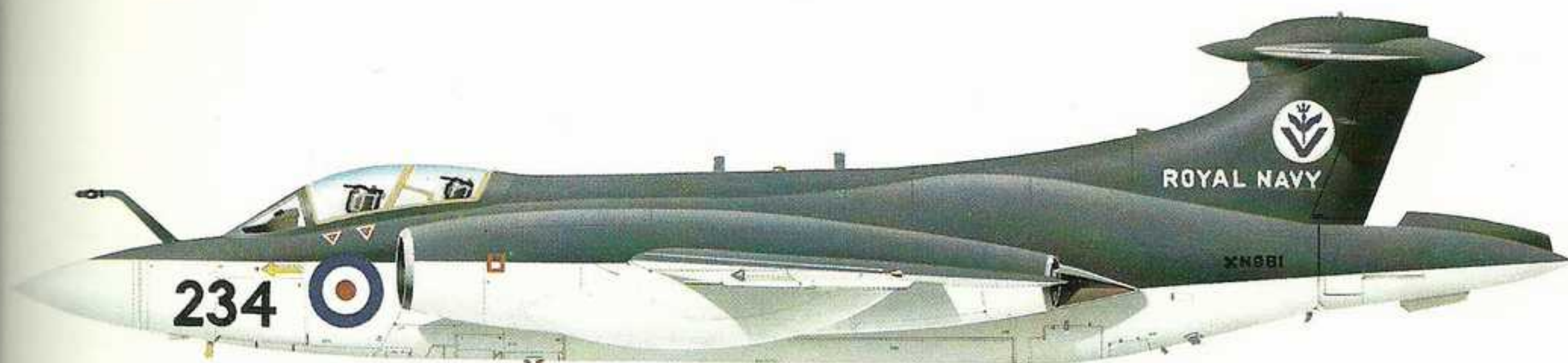


Diseñado y construido bajo considerable secreto, el prototipo Blackburn NA.39 voló por primera vez en abril de 1958. Como los dos aviones que le siguieron, tenía una proa corta y una sonda en lugar del radar. Desprovisto de la mayoría del equipo interno, fue empleado en pruebas aerodinámicas hasta que se estrelló en 1960.



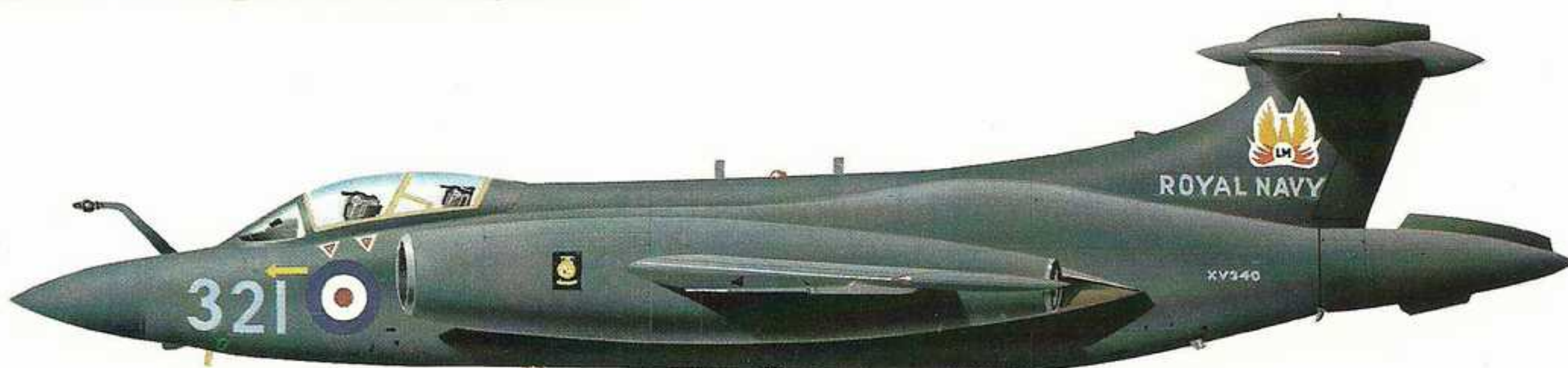
Dos Buccaneer S.Mk2 del 800.º Squadron del Arma Aérea de la Flota, embarcados en el HMS *Eagle* demuestran el sistema «buddy» de reabastecimiento mediante un contenedor bajo el ala de estribor. El segundo avión lleva bombas de 454 kg. Los S.Mk 1 utilizaban sondas escamoteables para reabastecimiento.





El primer usuario operativo del Buccaneer S.Mk 2 fue el 801.º Squadron, formado en 1965 para ser embarcado en el HMS *Victorious*, como indica la letra «V» bajo el tridente alado de la insignia de la deriva. Los primeros Mk 2 llevaron un acabado gris marino muy oscuro en las superficies superiores, pero conservaron el blanco brillante de las inferiores.

El color estándar final del AAF para el Buccaneer S.Mk 2 es el mostrado por este aparato del 809.º Squadron. El XV340 tuvo una carrera azarosa, transferido a la RAF en 1973 y actuando en investigación de fatiga tras la aparición en 1980 de problemas estructurales, antes de ser relegado a instrucción estática.



primeros vuelos entre enero de 1962 y diciembre de 1963. Estos aviones también equiparon al 800.º Squadron, formado el 18 de marzo de 1964 para servicio a bordo del HMS *Eagle* y al 809.º Squadron del cuartel general y con base en tierra. Los Buccaneer del *Eagle* recibieron también su tarea operativa en la costa oriental africana y en marzo de 1966 el portaviones se estacionó en el Canal de Mozambique para patrullar las rutas de los petroleros que intentaban suministrar el vital fluido a Rhodesia (hoy Zimbabwe) después de su ilegal declaración de independencia. El cometido del 809.º Squadron era el entrenamiento de las tripulaciones, pero la unidad también mantenía una tarea de desarrollo operativo hasta marzo de 1965, cuando fue renumerada 709 y poco después 736.º Squadron. Esta unidad fue el último usuario del Buccaneer S.Mk1 y cuando este tipo fue dado de baja en diciembre de 1970 sólo habían sobrevivido 27 de los 40 originales juntamente con trece de los aviones de desarrollo.

Las deficiencias de la versión original de producción eran evidentes incluso antes de entrar en servicio. Como ejemplo, el 800.º Squadron disponía de una patrulla de Supermarine Scimitar para que pudiesen aprovisionar en vuelo a sus Buccaneer S.Mk 1 utilizando el contenedor «buddy» antes de que procedieran a su misión: no podían ser catapultados con su peso máximo en climas cálidos y si dejaban el buque con los depósitos semivacíos, el radio de acción era muy corto. Esta deficiencia pudo ser obviada en el Buccaneer S.Mk 2 mediante la instalación de dos turbofan Rolls-Royce Spey que proporcionaban un 30 % de incremento en empuje. Solicitados en enero de 1962, los Buccaneer S.Mk 2 volaron por vez primera el 17 de mayo de 1963 cuando el décimo avión de desarrollo fue transformado y estuvo en condiciones de vuelo en Holme. La línea de montaje produjo variantes con motor Spey

desde el 41.º avión, que voló el 5 de junio de 1964 y esta versión era fácilmente reconocible por sus tomas de aire de mayor tamaño y sus bordes marginales ligeramente alargados. Una sonda fija de reaprovisionamiento en vuelo sustituyó a la escamoteable del S.Mk 1 y los colores cambiaron a gris en las superficies superiores y blanco en las inferiores, aunque en diciembre de 1966 se introdujo un esquema completamente en gris.

El 700.ºB Squadron se constituyó el 9 de abril de 1965 como unidad de pruebas intensivas del Buccaneer S.Mk 2 y el tipo se hizo a la mar en el HMS *Hermes* en enero de 1967 al embarcar el 809.º Squadron un año después de su formación. Una de las primeras misiones del escuadrón fue patrullar las aguas de Gibraltar tras las restricciones impuestas por España al tráfico que utilizaba el aeródromo de North Front en la Roca. Los Buccaneer S.Mk 2 volaron desde el HMS *Eagle* con el 800.º Squadron, mientras el 801.º lo hacía desde el *Hermes*, el 803.º desde tierra en Lossiemouth y el 736.º volaba desde ese mismo aeródromo en misiones de entrenamiento. En febrero de 1972, sin embargo, las bajas en la fuerza de portaviones dejaron al 809.º Squadron como única unidad embarcada en el HMS *Ark Royal*. Desde allí despegaron los 14 Buccaneer restantes el 27 de noviembre de 1978, rumbo a una nueva carrera con la RAF.

Otra fuerza aérea estaba ya operando los Buccaneer con motores Spey como resultado de un pedido de 16 ejemplares y otras 14

Sudáfrica adquirió el Buccaneer S.Mk 50 para operaciones antibuque mediante el Acuerdo Naval de Simonstown. Sin embargo, han sido utilizados en acciones convencionales contra fuerzas angoleñas. En la foto, uno de los seis Buccaneer sudafricanos que aún permanecen en servicio dispara sus cohetes Matra de 68 mm (foto Herman Potgieter).





opciones efectuado por Sudáfrica. Estos aviones, designados Buccaneer S.Mk 50, eran similares al S.Mk 2 pero carecían del sistema asistido de plegado de las alas y llevaban dos motores cohete Bristol Siddeley BS.605 de 3 629 kg de empuje, escamoteables en la parte baja trasera del fuselaje, como ayuda al despegue en ambiente cálido. Entregados al 24.º Squadron de Waterkloof a partir de octubre de 1965 y tras entrenarse las tripulaciones en Lossiemouth, los Buccaneer S.Mk 50 estaban destinados al ataque marítimo, aunque de hecho sus únicas misiones de combate han sido incursiones de bombardeo contra territorio angoleño. Tan pronto como esta posibilidad fue constatada por el gobierno británico se prohibió la venta de los 14 aviones opcionales e incluso la sustitución de uno accidentado en la entrega. Las fuerzas aéreas sudafricanas cuentan en la actualidad como máximo sólo con seis supervivientes del lote original y su armamento incluye contenedores lanzacohetes Matra y misiles AS.30, así como bombas de caída libre.

### Servicio en la RAF

A mediados del decenio de 1960 el proceso de reducción de gastos de defensa que había forzado el abandono de los Buccaneer como aviones embarcados fue responsable también de la entrada en servicio de este avión con la RAF con la anulación del BAC TSR.2 y la cancelación de su prevista sustitución por General Dynamics F-111K. Para llenar el hueco sólo quedaba disponible el Buccaneer e inevitablemente se anunció en julio de 1968 que se habían solicitado 26 ejemplares para la RAF y que ésta también recibiría 62 de los 84 construidos para la Royal Navy. Además de para misiones de ataque nuclear, los aviones de la RAF estarían destinados a operaciones antibuque desde bases terrestres y se inició un programa para equipar a los Buccaneer S.Mk 2 con misiles aire-superficie Martel como sustitutos de los Martin Bullpup. Las modificaciones Martel se efectuaron en el 68.º Buccaneer S.Mk 2 (XV352) a finales de 1967 y los últimos siete destinados a la RN fueron construidos de esta forma, denominados retrospectivamente Buccaneer S.Mk 2D. Los aviones del Arma Aérea de la Flota sin misiles Martel fueron conocidos como Buccaneer S.Mk 2C aunque todos recibieron parte de la aviónica mejorada asociada al programa de modificación. Los de nueva producción para la RAF eran los Buccaneer S.Mk 2B con Martel, mientras que los S.Mk 2C transferidos a la RAF pasaron a ser S.Mk 2A. Posteriormente, se solicitaron otros 23 S.Mk 2B (incluyendo cuatro para pruebas de armamento con el Royal Aircraft Establishment) y cuando el último (XZ432) fue entregado a la RAF Germany el 6 de octubre de 1977, se trataba del 209.º Buccaneer producido.

La base principal de los Buccaneer de la RAF fue Honington, donde se constituyó el 1 de octubre de 1969 el 12.º Squadron, inicialmente con Buccaneer S.Mk 2A de segunda mano. Recibieron un camuflaje verde y gris en sus superficies superiores y gris claro en las inferiores pero posteriormente se adoptó un esquema disruptivo total, más acorde con las maniobras a baja cota. El primer Buccaneer S.Mk 2B (XW525) construido directamente para la RAF voló el 8 de enero de 1970 y las primeras entregas fueron para la RAF Germany adonde fue transferido en enero de 1971 el 15.º Squadron, tras su constitución en Honington el 1 de octubre ante-

rior. En Laarbruch se le unió, en octubre de 1972, el 16.º Squadron para completar la fuerza de aviones de ataque en Alemania. Además de armas nucleares, las dos unidades están equipadas para utilizar hasta cuatro bombas de 454 kg de caída libre o frenadas con paracaídas, o cuatro bombas-racimo BL755 en la bodega interna, mientras los cuatro soportes subalares montan diversas combinaciones de depósitos auxiliares, misiles AIM-9B Sidewinder para autodefensa, contenedores de perturbación AN/ALQ-101(V)-10 y/o señalizadores Pave Spike para bombas Paveway guiadas por láser. Durante el decenio de 1970 muchos Buccaneer fueron equipados con una abultada compuerta de bombas que proporcionaba espacio extra para combustible. Desde el 30.º Buccaneer S.Mk 2B en 1974, se instaló un receptor de alerta radar ARI 18228 en las extremidades delantera y trasera del carenado de la deriva que ha sido instalado retrospectivamente en los aviones anteriores. La retirada de los Buccaneer de la RAFG comenzó en julio de 1983 cuando el 15.º Squadron inició su conversión al Panavia Tornado, y en la actualidad sus compañeros se encuentran en proceso similar de cambio.

Los dos escuadrones de Buccaneer que aún permanecen en servicio a principios de 1984 han recibido un indulto tras la decisión de retrasar su prevista sustitución por Tornado. Para mantener una fuerza de ataque con cierta credibilidad bajo control del jefe supremo de la OTAN -Atlántico, los aviones de las dos unidades comenzaron en enero de 1985 un programa de modificaciones que les permitirán utilizar los nuevos misiles antibuque Sea Eagle y al año siguiente se iniciará la mejora del equipo de navegación y del presentador de radar.

### Variantes del Blackburn Buccaneer

**NA 39:** prototipo/lote desarrollo de 20 aviones (XK486-491, XK523-536)  
**Buccaneer S.Mk 1:** motor Gyron Junior; pedido producción para la RN de 50 corregido a 40 (XN922-935, XN948-973)  
**Buccaneer S.Mk 2:** motor Spey; pedido de la RN por 94 ejemplares reducido a 84 (XN974-983, transferidos del contrato Buccaneer S.Mk 1, más XT269-288, XV152-168, XV332-361, XV864-869)  
**Buccaneer S.Mk 2A:** designación retrospectiva aplicada a

aviones de la RN transferidos a la RAF; sin misiles Martel  
**Buccaneer S.Mk 2B:** pedidos RAF/Mod (Compra Ejecutiva) por 49 aviones con Martel (XW525-550, XW986-988, XX885-901, XZ430-432) más conversiones  
**Buccaneer S.Mk 2C:** designación retrospectiva para aviones RN sin Martel  
**Buccaneer S.Mk 2D:** designación retrospectiva de aviones RN con Martel  
**Buccaneer S.Mk 50:** motor Spey; contrato sudafricano por 16 aviones (411-426)

### Corte esquemático del Blackburn Buccaneer S.Mk 2B

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1 Sonda reabastecimiento                   | 27 Toma aire estribor                           | 48 Depósito auxiliar estribor          |
| 2 Radar exploración                        | 28 Asiento lanzable navegante                   | 49 Contenedor adquisición enlace datos |
| 3 Radar multimodo búsqueda y control       | 29 Estructura piso cabina                       | 50 Soporte contenedor enlace datos     |
| 4 Grabador armamento                       | 30 Generador símbolos presentador datos         | 51 Misil aire-superficie Martel        |
| 5 Radomo (abierto)                         | 31 Toma aire babor                              | 52 Línea plegado semiplano             |
| 6 Bisagra radomo                           | 32 Conducto desgelamiento                       |  |
| 7 Ordenador dispersor lluvia parabrisas    | 33 Conducto toma aire                           |  |
| 8 Conducto dispersor lluvia parabrisas     | 34 Mamparo presión trasero cabina               |  |
| 9 Limpiaparabrisas                         | 35 Depósito delantero principal fuselaje        |  |
| 10 Parabrisas a prueba de pájaros          | 36 Motor accionamiento cubiertas                |  |
| 11 Presentador frontal datos               | 37 Tope rail cubiertas                          |  |
| 12 Dorso tablero instrumentos              | 38 Turbopalan Rolls Royce RB.168-1A Spey Mk 101 |  |
| 13 Pedales timón                           | 39 Conducto purga aire                          |  |
| 14 Eje articulación aterrizador delantero  | 40 Panel desmontable capó                       |  |
| 15 Luz aterrizaje y carreteo               | 41 Bancada delantera motor                      |  |
| 16 Gato amortiguador aterrizador delantero | 42 Cortafuegos                                  |  |
| 17 Horquilla rueda delantera               | 43 Bancada trasera motor                        |  |
| 18 Rueda aterrizador delantero             | 44 Estructura delantera fuselaje                |  |
| 19 Alojamiento aviónica                    | 45 Conducto purga aire                          |  |
| 20 Palanca gases                           | 46 Mecanismo manual cubiertas                   |  |
| 21 Rail deslizamiento cubierta             | 47 Panel desmontable superior capó              |  |
| 22 Asiento lanzable piloto                 |   |  |
| 23 Manilla lanzamiento asiento             |   |  |
| 24 Cubierta deslizante                     |   |  |
| 25 Cristal intermedio protección navegante |   |  |
| 26 Presentador datos navegante             |   |  |



Una de las armas opcionales actuales del Buccaneer es la bomba guiada por láser Paveway como la que lleva suspendida en el soporte externo este avión de pruebas S.Mk 2B. En el soporte interno, lleva un señalizador Pave Spike y el avión, como todos los pertenecientes a la RAF Germany, no lleva sonda.







Sudáfrica es el único usuario de exportación del Buccaneer, tras recibir 15 de un pedido de 16 ejemplares S. Mk 50 que fueron encuadrados en el 24.º Sqn de Waterkloof en 1965-66. Los Buccaneer sudafricanos son los únicos que disponen de un motor cohete escamoteable para mejorar las prestaciones de despegue.

Para participar en un ejercicio de entrenamiento táctico «Red Flag» de la USAF en 1977, los Buccaneer S. Mk 2B del 208.º Sqn fueron sobrepintados con un esquema en ocre oscuro y ocre claro mates, aunque el radomo y la cola de este avión conservan los colores originales. La estrella roja es una insignia temporal.



- 53 Conducto soplado borde ataque
- 54 Antena UHF
- 55 Estructura espina dorsal
- 56 Luz anticolisión
- 57 Actuador plegado semiplano
- 58 Mecanismo actuación plegado
- 59 Soporte externo subalar
- 60 Alojamiento antena ARI 18228
- 61 Borde de ataque soplado
- 62 Luz navegación estribor
- 63 Luz formación
- 64 Alerón soplado estribor
- 65 Actuador alerón
- 66 Borde marginal estribor (plegado)
- 67 Conductos soplado alerones y flaps
- 68 Flaps soplado estribor
- 69 Borde marginal babor (plegado)
- 70 Depósito central fuselaje
- 71 Formero mecanizado central
- 72 Herraje unión formeros
- 73 Depósito trasero fuselaje
- 74 Cableado eléctrico
- 75 Bodega aviónica
- 76 Ordenador datos aéreos
- 77 Dieléctrico antenas HF
- 78 Toma aire refrigeración bodegas equipo
- 79 Herraje unión larguero deriva
- 80 Estructura deriva

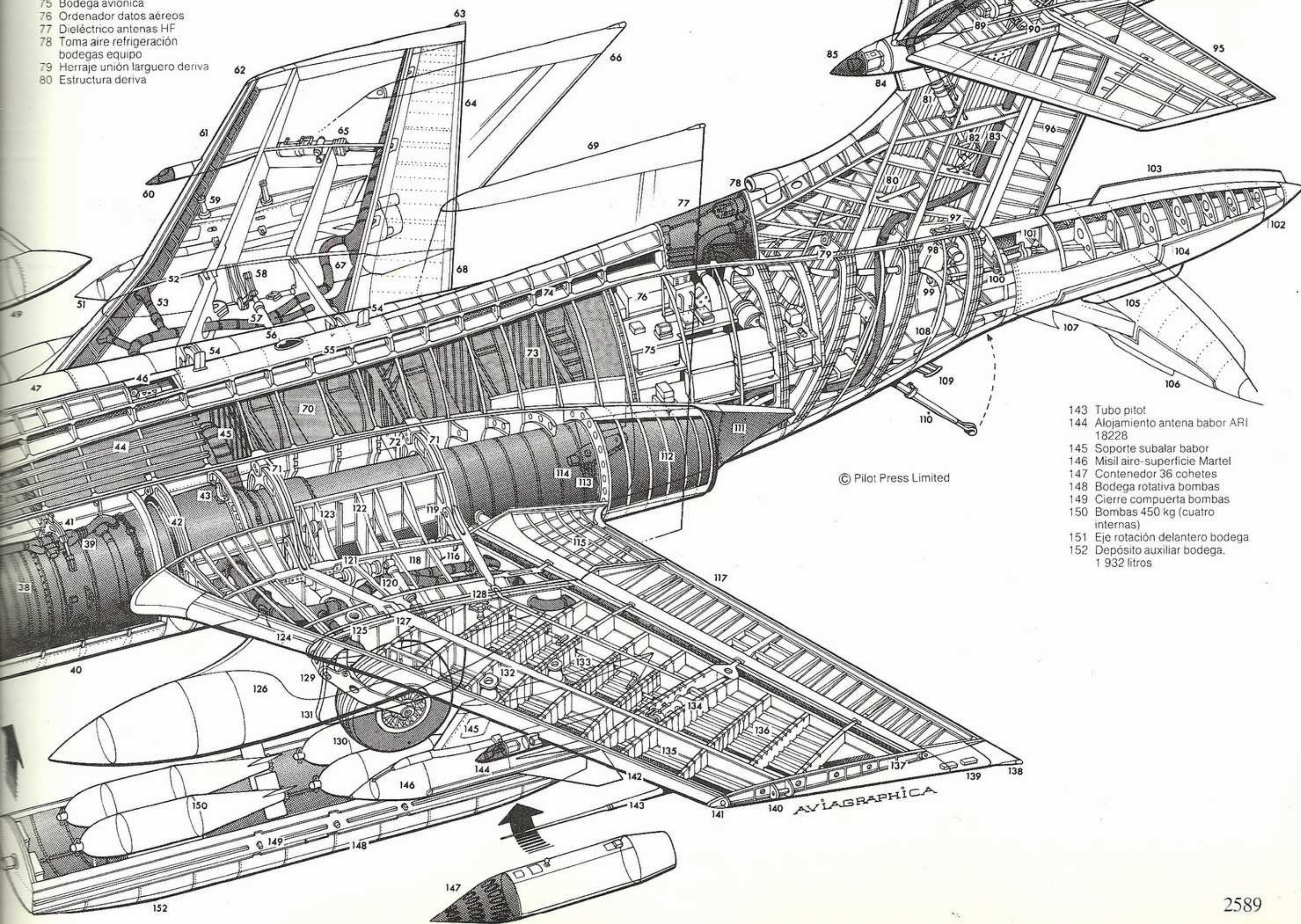
- 81 Martinete actuación estabilizadores
- 82 Mando martinete actuación
- 83 Conducto aire soplado estabilizadores
- 84 Carenado central estabilizadores
- 85 Antena delantera sistema alerta pasiva
- 86 Borde ataque soplado estabilizador
- 87 Estructura estabilizador enterizo
- 88 Flap estabilizador
- 89 Martinete actuador flap estabilizador
- 90 Eje articulación estabilizadores
- 91 Carenado superior deriva
- 92 Luz navegación trasera
- 93 Luz formación
- 94 Antena trasera sistema pasivo alerta

- 95 Flap estabilizador babor
- 96 Estructura timón
- 97 Mecanismo actuación timón dirección
- 98 Martinete actuación timón
- 99 Gato actuación frenos aerodinámicos
- 100 Abisagamiento freno
- 101 Actuador deslizamiento aerofreno
- 102 Cono trasero escindido aerofreno
- 103 Aleta superior cono
- 104 Panel refuerzo panel abeja
- 105 Aleta inferior cono
- 106 Freno aerodinámico (abierto)
- 107 Brazo charnela
- 108 Estructura trasera fuselaje
- 109 Ventilación
- 110 Gancho apontaje/detención
- 111 Carenado protección flujo gases
- 112 Tobera escape gases

- 113 Actuador bodega bombas
- 114 Charnela trasera bodega bombas
- 115 Estructura flap soplado babor
- 116 Actuador flap
- 117 Alerón soplado babor
- 118 Conducto soplado
- 119 Herraje unión plano
- 120 Actuador plegado semiplano
- 121 Cabeza vástago aterrizador principal babor
- 122 Alojamiento rueda babor
- 123 Martinete actuación aterrizador
- 124 Borde ataque soplado interno
- 125 Fijación soporte subalar interno
- 126 Depósito auxiliar babor. 1 956 litros

- 127 Charnela plegado larguero principal plano
- 128 Charnela plegado larguero trasero
- 129 Amortiguador aterrizador principal babor
- 130 Rueda aterrizador babor
- 131 Puertas aterrizador
- 132 Fijación soporte subalar externo
- 133 Varilla mando alerón
- 134 Martinete actuación alerón

- 135 Estructura sección externa plano
- 136 Paneles maquinados revestimiento
- 137 Borde marginal babor
- 138 Luz formación
- 139 Conmutadores disparo accidente
- 140 Soporte izado plano
- 141 Luz navegación babor
- 142 Borde de ataque soplado externo



© Pilot Press Limited

- 143 Tubo pitot
- 144 Alojamiento antena babor ARI 18228
- 145 Soporte subalar babor
- 146 Misil aire-superficie Martel
- 147 Contenedor 36 cohetes
- 148 Bodega rotativa bombas
- 149 Cierre compuerta bombas
- 150 Bombas 450 kg (cuatro internas)
- 151 Eje rotación delantero bodega
- 152 Depósito auxiliar bodega, 1 932 litros



BAe Buccaneer





El antepenúltimo Buccaneer S.Mk 2B, XZ430, fue entregado al 208.º Squadron en 1977 y luce rasgos de producción final, como las abultadas compuertas de la bodega de bombas, que llevan combustible suplementario, y los receptores de alerta radar en el carenado de la deriva. El 208.º Squadron está actualmente basado en Lossiemouth para misiones de ataque marítimo.

## Especificaciones técnicas

### Buccaneer S.Mk 2

**Tipo:** biplaza (embarcable) de ataque

**Planta motriz:** dos turbofan Rolls-Royce RB.168-1A Spey Mk 101 de 5 035 kg de empuje unitario más (S.Mk 50 sólo) dos motores cohete Bristol-Siddeley/Rolls-Royce BS.605 de 3 629 kg de empuje unitario durante 30 segundos

**Prestaciones:** velocidad máxima 1 038 km/h o Mach 0,85 a 61 m; alcance típico 3 700 km; autonomía 9 horas con dos reaprovisionamientos en vuelo

**Pesos:** típico en aterrizaje 15 876 kg; normal en despegue de 20 866 a 25 402 kg; máximo en despegue 28 123 kg

**Dimensiones:** envergadura 13,41 m; longitud 19,33 m; altura 4,95 m; superficie alar 47,82 m<sup>2</sup>

**Armamento:** (Buccaneer S.Mk 2B para ataque marítimo) dos misiles aire-superficie Martel (posteriormente Sea Eagle) o 16 bombas de 454 kg o (Buccaneer S.Mk 50) cuatro misiles A-S AS.30 o cuatro lanzacohetes de 68 mm, más carga interna



# A-Z de la Aviación

## Nakajima Ki-44 Shoki

### Historia y notas

Nakajima diseñó y desarrolló casi al mismo tiempo que el Ki-43, un interceptor de altas prestaciones que, con prioridad específica en alta velocidad y máxima trepada, estaba propulsado por un motor radial Nakajima Ha-41 de 1 250 hp. De configuración general similar al Ki-43, el nuevo avión fue denominado **Ki-44** y su prototipo voló por vez primera en agosto de 1940 y tras satisfactorias pruebas de servicio, entró en producción como **Monoplaza de Caza del Ejército Tipo 2 Modelo 1A Shoki** (Nakajima Ki-44-Ia). Al principio, las altas velocidades de aterrizaje y la limitada maniobrabilidad del **Shoki** (demonio) que tenía una alta carga alar para su tiempo, le hizo impopular con sus pilotos. Sin embargo, al aumentar la experiencia de pilotaje con el nuevo avión y sus indudables dotes de interceptor hicieron tornarse la impopularidad en respeto. Cuando cesó la producción a finales de 1944 se habían construido un total de 1 225 de todas las variantes y se le había utilizado primordialmente en la defensa de las islas metropolitanas contra las incursiones aéreas aliadas. Este tipo de interceptación



Nakajima Ki-44-IIb del 23.º Sentai de la Fuerza Aérea del Ejército Imperial Japonés basado en territorio metropolitano durante 1944.

recibió el nombre código aliado de «Tojo».

### Variantes

**Ki-44:** prototipo y avión de preproducción con un armamento de dos ametralladoras de 7,7 mm y otras dos de 12,7 mm

**Ki-44-Ia:** versión de producción inicial, similar básicamente al Tipo Ki-44

**Ki-44-Ib:** como el Ki-44-Ia a excepción del armamento, cuatro ametralladoras de 12,7 mm

**Ki-44-Ic:** como el Ki-44-Ib, pero con carenados de las ruedas principales modificados

**Ki-44-II:** prototipo y avión de preproducción con motor Ha-109

**Ki-44-IIa:** versión inicial de producción del Ki-44-II; armamento como el Ki-44-Ia

**Ki-44-IIb:** versión principal de producción; armamento como el Ki-44-Ib

**Ki-44-IIc:** versión principal de producción del Ki-44-II; armado con cuatro cañones de 20 mm o dos de 40 mm y dos ametralladoras de 12,7 mm

**Ki-44-IIId:** versión de producción con motor radial Nakajima Ha-145 de 2 000 hp y un armamento de cuatro cañones de 20 mm

**Ki-44-IIIf:** versión final de producción, idéntico al Ki-44-IIId, pero con dos cañones de 20 mm y dos de 37 mm

### Especificaciones técnicas

#### Nakajima Ki-44-IIb

**Tipo:** caza monoplaza interceptor

**Planta motriz:** un motor radial

Nakajima Ha-109 de 1 520 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima

605 km/h a 5 200 m; techo de servicio

11 200 m; alcance máximo 1 700 km

**Pesos:** vacío 2 105 kg; cargado

2 764 kg; máximo en despegue

2 995 kg; carga alar neta

199,66 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 9,45 m;

longitud 8,80 m; altura 3,25 m;

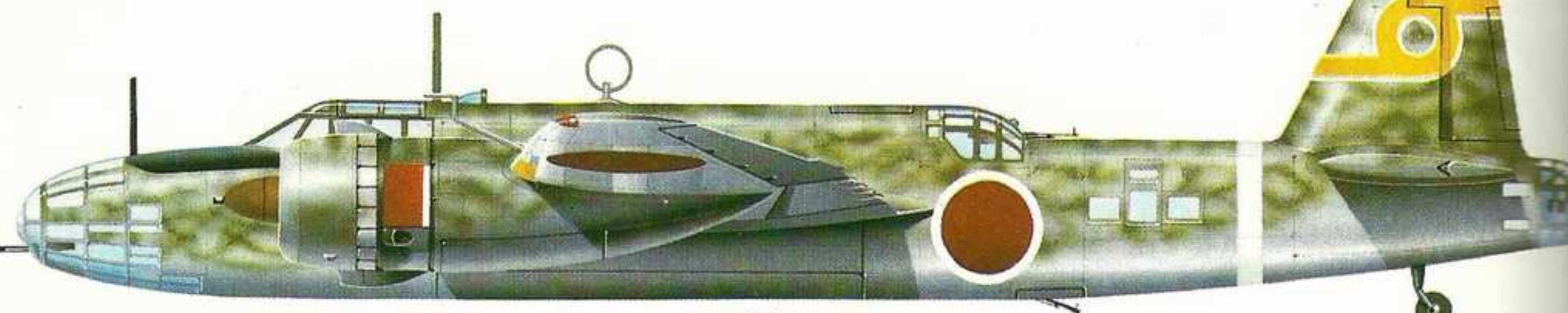
superficie alar 15,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** cuatro ametralladoras de tiro frontal Tipo 1 (Ho-103) de 12,7 mm (dos en el capó del motor y las otras dos en las alas)

## Nakajima Ki-49 Donryu

### Historia y notas

Diseñado para sustituir al bombardero Mitsubishi Ki-21 que había entrado en servicio en 1938, el **Nakajima Ki-49** estaba previsto para que pudiese actuar sin necesidad de escolta de cazas. Monoplano cantilever de implantación media y propulsado inicialmente por dos motores radiales Nakajima Ha-5 KAI, el prototipo voló por vez primera en agosto de 1939. El segundo y tercer prototipo y los siete aviones de preproducción llevaban motores Nakajima Ha-41 de 1 250 hp que también se utilizaron para propulsar la primera serie de producción, denominada **Bombardero Pesado del Ejército Tipo 100 Modelo 1 Donryu** (Ki-49-I), que entró en fabricación en marzo de 1941. El primero de estos aviones entró en servicio operativo en el otoño de ese año y tras un destacamento inicial en China tomó parte en la guerra del Pacífico en el área de Nueva Guinea y en ataques a territorio australiano. En acción se demostró que el **Donryu** (dragón de la tormenta) carecía de la potencia necesaria con la consiguiente disminución de la carga ofensiva o de la velocidad por lo que en la primavera de 1942 volaron dos prototipos **Ki-49-II** con motores más potentes Nakajima Ha-109, blindaje mejorado y depósitos autosellantes. Se originó así la serie **Ki-49-IIa** que llevaba el mismo armamento que el Ki-49-I y que fue producido también en la versión **Ki-49-IIb** con cambio de armamento que sustituía tres de las ametralladoras de 7,7 mm por armas similares de 12,7 mm. Incluso entonces las prestaciones se demostraron inadecuadas cuando el Ki-49 se enfrentaba a los cazas aliados más



Nakajima Ki-49-IIa del 3.º Chutai, 62.º Sentai de la Fuerza Aérea del Ejército Imperial Japonés, operando sobre Birmania, las Indias Orientales neerlandesas y Nueva Guinea entre enero y octubre de 1944.

avanzados, por lo que se produjo la versión **Ki-49-III** con motores Nakajima Ha-117 de 2 420 hp pero sólo se habían construido seis prototipos cuando cesó la producción en diciembre de 1944. La incapacidad del Ki-49 para cumplir sus misiones previstas hizo que en las últimas etapas de la guerra fuesen empleados en misiones de patrullas antisubmarina, transporte de tropas y en la fase final en ataques *kamikaze*. Nakajima construyó 769 ejemplares, Tachikawa produjo 50, incluyendo el primer total tres prototipos **Ki-58** de una caza de escolta con motores Ha-109 y dos prototipos **Ki-80** de una variante prevista como avión señalizador de blancos y guía de navegación. El Ki-49 recibió el apodo en el código aliado de «Helen».

### Especificaciones técnicas

#### Nakajima Ki-49-IIa

**Tipo:** bombardero pesado

**Planta motriz:** dos motores radiales Nakajima Ha-109 (Ejército Tipo 2) de 14 cilindros en doble estrella, estabilizados a una potencia unitaria en despegue de 1 500 hp y a 1 300 hp a 5 280 m y accionando hélices tripalas metálicas de velocidad constante

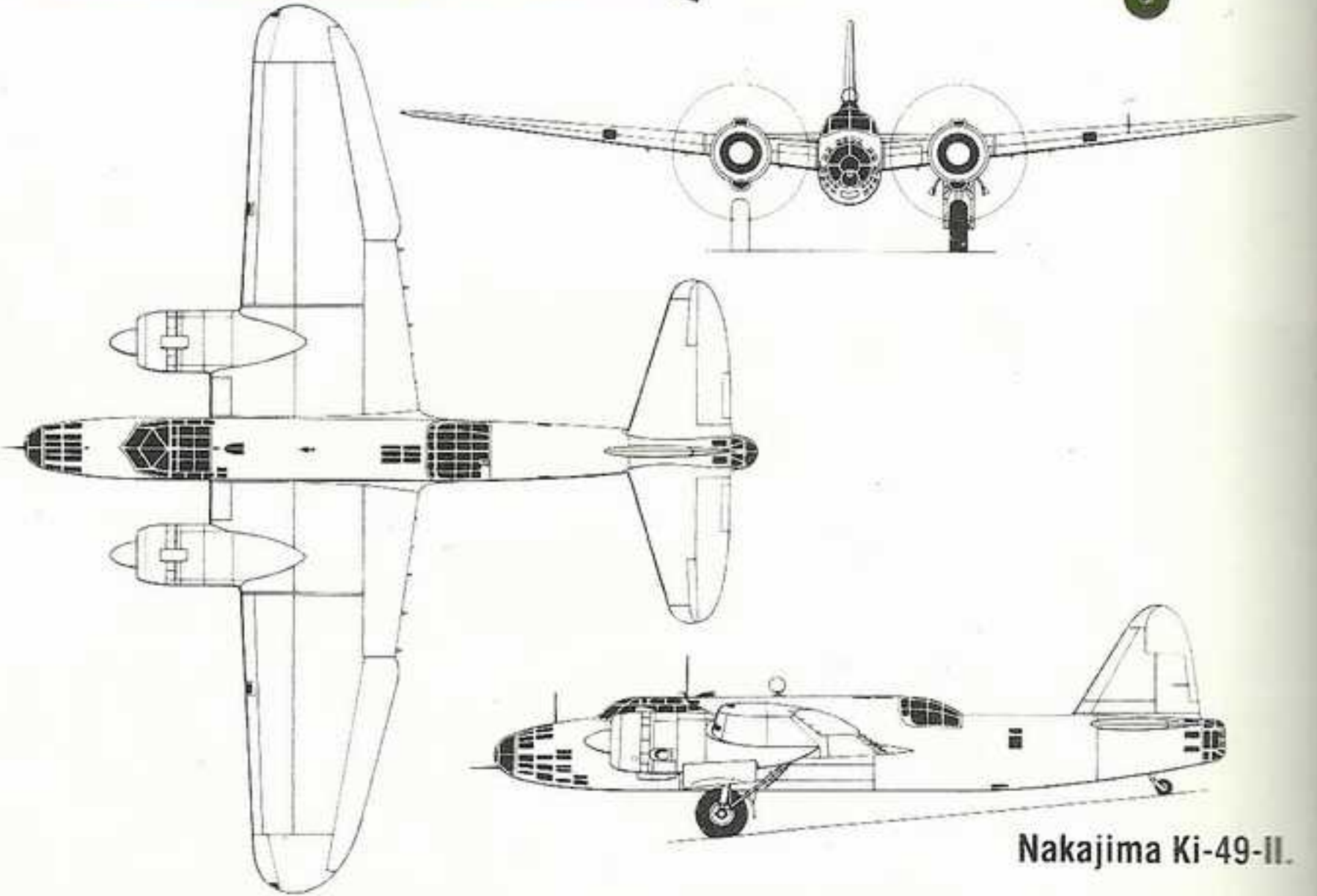
**Prestaciones:** velocidad máxima 492 km/h a 5 000 m; techo de servicio 9 300 m; alcance con combustible máximo 2 950 km

**Pesos:** vacío 6 530 kg; máximo en despegue 11 400 kg; carga alar neta 154,7 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 20,42 m;

longitud 16,50; altura 4,25 m; superficie alar 69,05 m<sup>2</sup>

**Armamento:** un cañón de 20 mm en la torreta dorsal y cinco ametralladoras de 7,7 mm más una carga máxima ofensiva de 1 000 kg (que se convertían en 1 600 kg en misiones suicidas)



Nakajima Ki-49-II.



# Nakajima Ki-84 Hayate

## Historia y notas

La entrada en servicio, durante el verano de 1944, del Nakajima Ki-84 Hayate (viento fresco), monoplaza de caza e interceptación y cazabombardero llegó demasiado tarde para el Ejército Imperial Japonés. Si hubiese estado disponible antes y en números mayores, este excelente caza podría haber resultado un serio problema para los Aliados, ya que tenía una velocidad de trepada y maniobrabilidad superiores a las del North American P-51H Mustang o el Republic P-47N Thunderbolt que operaban en el área del Pacífico. Su diseño había comenzado a principios de 1942 y los buenos resultados en las pruebas de los dos prototipos condujeron a la fabricación de 83 aviones de pruebas de servicio y 42 de preproducción. A finales de 1943 comenzó la producción a gran escala de alta prioridad bajo la designación oficial de **Caza del Ejército Tipo 4 Modelo 1A Hayate (Ki-84-Ia)** llevando un armamento de dos ametralladoras de 12,7 mm y dos cañones alares de 20 mm. Las versiones subsiguientes de producción incluyeron el Ki-84-Ib con las ametralladoras sustituidas por cañones de 20 mm, el Ki-84-Ic armado con dos de 20 mm y dos de 30 mm y el Ki-84-II que introducía madera en la estructura de la célula para ahorrar aleaciones ligeras y que se utilizó tanto con el armamento del Ki-84-Ib como con el del Ki-84-Ic. Denominado «Frank» por los Aliados, el Ki-84 fue empleado intensamente desde fi-



Nakajima Ki-84-Ia del 58.º Shimbu-tai en agosto de 1944.

nales de 1944 y cuando cesó la producción se habían construido 3 514, incluyendo 94 por Mansyu. El total incluía también tres prototipos Ki-106 de estructura completamente en madera y realizado en el 1.º Arsenal Aéreo de Tachikawa y un único Ki-113 con un contenido máximo de acero en su estructura. Estos cuatro prototipos se fabricaron para ahorrar importantes cantidades de aleaciones ligeras. La variante final fue el solitario Ki-116, una transformación efectuada por Mansyu de un Ki-84-Ia estándar con una planta motriz de peso liviano, el Mitsubishi Ha-33 de 1 500 hp nominales.

## Especificaciones técnicas

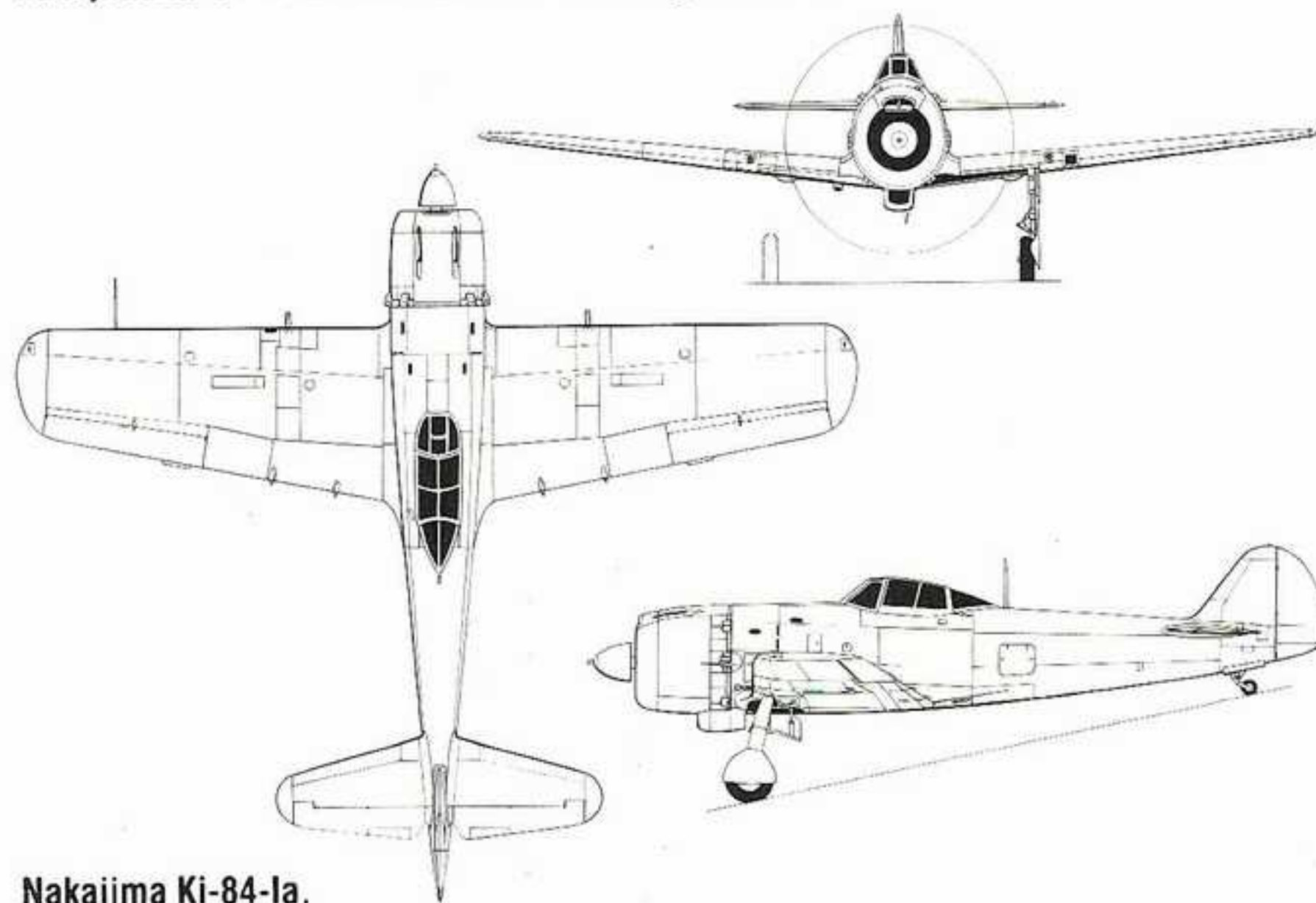
### Nakajima Ki-84-Ia

**Tipo:** monoplaza de caza, interceptación y cazabombardero

**Planta motriz:** un motor radial Nakajima Ha-45 de 1 900 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 631 km/h a 6 120 m; velocidad de crucero 445 km/h; techo de servicio 10 500 m; alcance máximo 2 168 km

**Pesos:** vacío 2 660 kg; máximo



Nakajima Ki-84-Ia.

en despegue 3 890 kg

**Dimensiones:** envergadura 11,24 m;

longitud 9,92 m; altura 3,39 m;

superficie alar 21,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras Tipo

1 (Ho-103) de 12,7 mm montadas en el fuselaje y dos cañones Ho-5 de 20 mm implantados en las alas, más soportes subalares para dos bombas de 250 kg o dos depósitos de 200 litros

# Nakajima Ki-115 Tsurugi

## Historia y notas

En enero de 1945 el Ejército Imperial Japonés ordenó a Nakajima diseñar y desarrollar tan rápidamente como fuese posible, un avión básico que pudiese llevar una bomba de hasta 800 kg para ser utilizado en ataques kamikaze. El prototipo resultante, Nakajima Ki-115, era un monoplano de ala baja de construcción mixta propulsado por un motor radial Nakajima Ha-35 y que tenía un tren de aterrizaje fijo en tubo de acero soldado, sin amortiguadores y que debía ser lanzado después del despegue para misiones kamikaze. Las pruebas demostraron que el manejo en tierra era inaceptable de esta forma, por lo que se instalaron en los aterrizadores princi-

pales amortiguadores simples. En esta nueva configuración e incorporando algunas otras modificaciones menores, el avión entró en producción como Ki-115a Tsurugi (sable). No obstante, Nakajima sólo había construido 104 ejemplares cuando concluyeron las hostilidades y ninguno de ellos fue utilizado en operaciones.

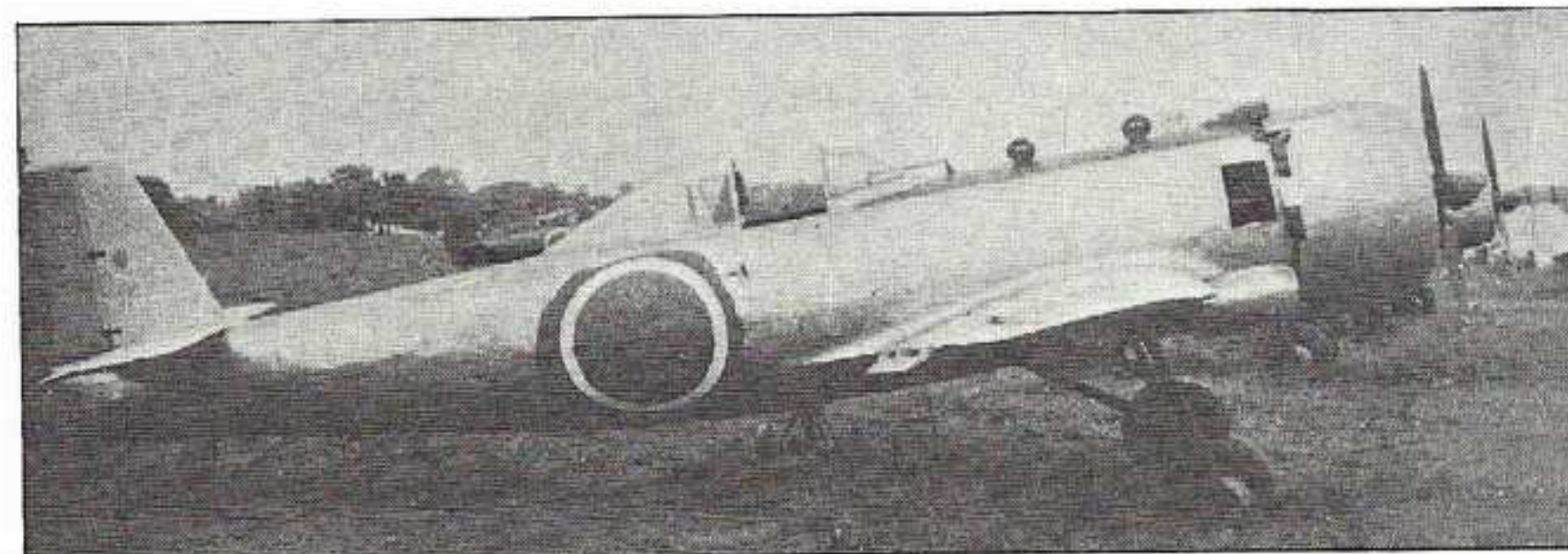
## Especificaciones técnicas

### Nakajima Ki-115a

**Tipo:** monoplaza para ataques suicidas

**Planta motriz:** un motor radial Nakajima Ha-35 de 1 130 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 550 km/h a 2 800 m; velocidad de crucero 300 km/h; alcance 1 200 km



Diseñado como bomba volante pilotada para ataques kamikaze, el Nakajima Ki-115 carecía de cualquier refinamiento. Las dos protuberancias en la parte delantera de la cabina son los tapones abiertos del depósito de combustible.

**Pesos:** vacío 1 640 kg; máximo en despegue 2 880 kg; carga alar neta 208 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 8,60 m; longitud 8,55 m; altura 3,30 m;

superficie alar 12,40 m<sup>2</sup>

**Armamento:** una bomba de hasta 800 kg suspendida semioculta en la sección ventral del fuselaje

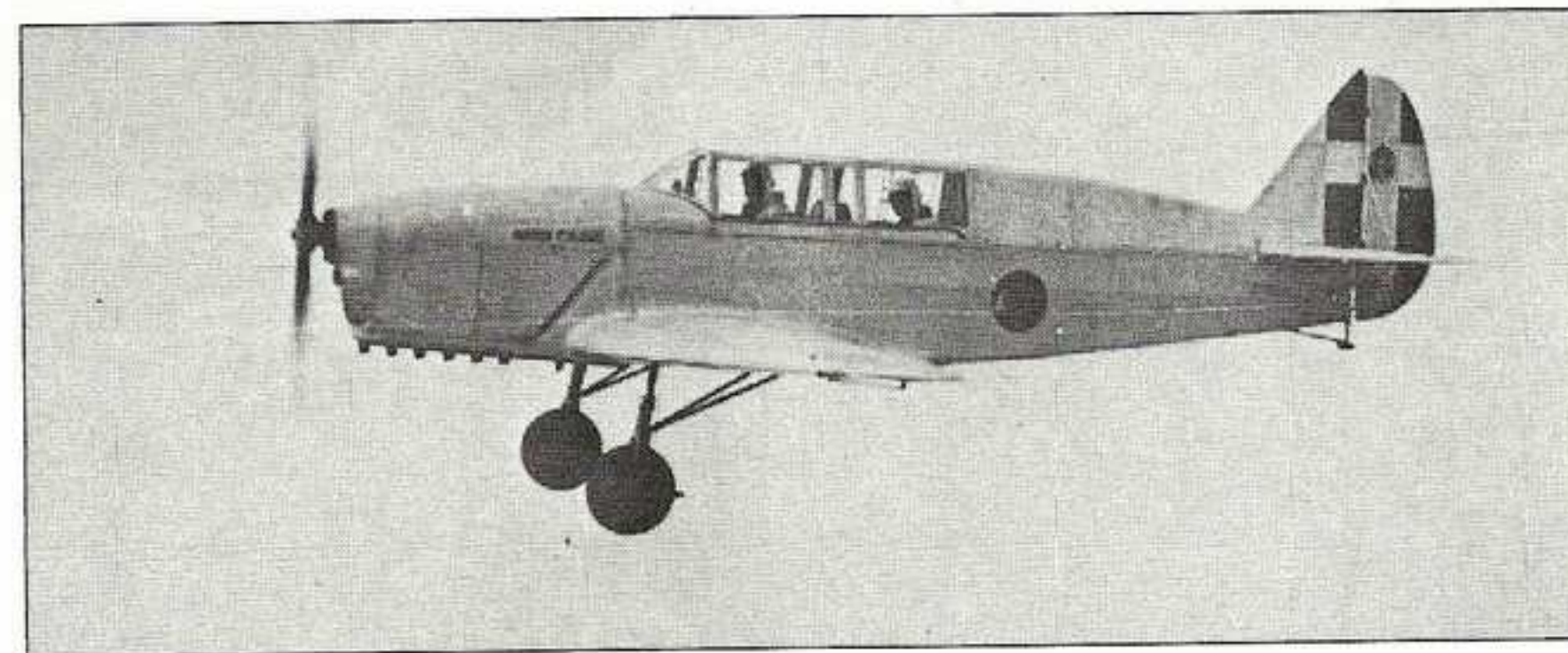
# Nardi F.N.305

## Historia y notas

Fundada en Milán por los hermanos Euse, Elio, y Luigi Nardi, la compañía Fratelli Nardi construyó sus primeros aviones en 1934-35. El prototipo Nardi F.N.305, con número de serie MM277, hizo su vuelo inaugural el 19 de febrero de 1935 pilotado por Arturo Ferrarin. Monoplano de ala baja cantilever de construcción mixta, con tren de aterrizaje clásico y escamoteable hacia atrás, estaba previsto para misiones de entrenamiento medio, deporte o turismo y por ello disponible en versiones mono y biplaza. El prototipo MM267 era un biplaza con cabinas cerradas en tándem, propulsado por un motor radial Fiat A.70S de 200 hp que alcanzó una velocidad máxima de 340 km/h. Le seguirían otros dos prototipos con el mismo motor, el primero un monoplaza de entrenamiento de caza y el segundo un biplaza de entrenamiento

básico y ambos con cabinas abiertas. Dos variantes de largo alcance F.N.305D se construirán a continuación, equipadas con motores radiales Walter Bora de 200 hp. El primero (I-UEBI) era un biplaza que efectuó un destacado vuelo sin escalas en marzo de 1939 desde Roma a Addis Abeba, en Etiopía, obteniendo un récord para aviones de su clase al cubrir 4 463,80 km a una velocidad media de 240 km/h. La segunda máquina, el F.N.305D II, era un monoplaza adquirido por Yugoslavia para un intento, luego abortado, de vuelo sin escalas sobre el Atlántico Norte. Finalmente se probó un prototipo con motor Alfa Romeo 115 y fue de esta forma como entró en producción en las factorías Piaggio al no ser lo bastante espaciales los talleres Nardi.

Para cumplir pedidos del Ministerio del Aire italiano por un total de 258 F.N.305 se traspasó la producción a Piaggio, que fabricó la mayoría de ellos como biplazas F.N.305A para misiones de entrenamiento de caza y



enlace con la Regia Aeronautica. Pequeñas cantidades de los monoplazas F.N.305B y F.N.305C se incluyen en el total, el primero con cabina abierta y el último con cabina cerrada. La producción se concentró principalmente entre los años 1937 y 1943, aunque en 1948 se completaron en Piaggio ocho máquinas que se encontraban parcialmente construidas. Los aviones de serie F.N.305A se parecían al prototipo con motor Alfa Romeo

Aunque de fuselaje anguloso, la utilización de tren escamoteable hacia atrás permitía al Nardi F.N.305A una respetable velocidad para su motor lineal de relativamente escasa potencia.

excepto por la cubierta rediseñada.

En el período 1937-1940 los F.N.305 tomaron parte en numerosos concursos y rallies para aviones de deporte y turismo, obteniendo con fre-



## Nardi F.N.305 (sigue)

cuencia los premios y consiguiendo para la compañía Nardi una publicidad muy favorable; como resultado se produjeron numerosos pedidos de exportación. En 1938 Chile adquirió nueve y Rumania, 31. Este último país consiguió una licencia de fabricación para la compañía IAR de Brasov que fabricó un total de 124 ejemplares, y convirtió el tipo en el entrenador básico y medio de las fuerzas aéreas de Rumania. Los aviones ruma-

nos estaban propulsados por el motor IAR 6G-1, una versión construida con licencia del de Havilland Gipsy Six. Posteriormente, Rumania adquirió 21 F.N.305 de la sexta serie de producción, en lugar de una compra prevista de transportes SIAI S.83 que había sido rechazada por el gobierno. La orden de exportación más importante, 300 aviones, se recibió sin embargo, de las autoridades francesas, pero sólo se habían entregado 41 cuando Italia

declaró la guerra a Francia en junio de 1940. El último usuario extranjero fue Hungría con un pedido de 50 ejemplares.

### Especificaciones técnicas

**Nardi F.N.305A**

**Tipo:** biplaza de entrenamiento de caza y enlace

**Planta motriz:** un motor lineal Alfa Romeo 115 de 185 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 300 km/h; techo de servicio 6 000 m; alcance 620 km  
**Pesos:** vacío equipado 704 kg; máximo en despegue 984 kg; carga alar neta 82,00 kg/m<sup>2</sup>  
**Dimensiones:** envergadura 8,47 m; longitud 6,98 m; altura 2,10 m; superficie alar 12,00 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** (ocasional) una o dos ametralladoras sincronizadas de 7,7 mm y tiro frontal

## Nardi F.N.310

### Historia y notas

Diseñado por Luigi y Euse Nardi, el Nardi F.N.310 de 1936 estaba propul-

sado por un motor radial Fiat A.70S de 200 hp que permitía al prototipo una velocidad máxima de 300 km/h. Cuatriplaza de turismo con dos parejas de asientos lado a lado, era similar pero de mayores dimensiones que

el F.N.305, con una envergadura de 10,00 m y un peso máximo en despegue de 1 150 kg.

La sección principal de la cubierta de la cabina estaba dividida por el centro y cada sección abisagrada hacia

adelante. Una variante de ambulancia podía llevar una camilla en la cabina trasera mediante la eliminación de los asientos correspondientes, pero sólo se produjeron unos cuantos de esta última versión.

## Nardi F.N.315

### Historia y notas

Volado por primera vez por Giovanni Zappetta el 10 de julio de 1938, el Nardi F.N.315 era un desarrollo del 305 que se diferenciaba de él por la cola de nuevo diseño, la nueva y revisada cubierta de la cabina de la tripulación y la planta alar de diedro aumentado, que disponía de flaps convencionales. El primer prototipo llevaba un motor Alfa Romeo 115-Ibis de 205 hp pero los restantes prototipos fueron probados con un Argus As 10E de 200 hp y un Hirth HM.508 de 230 hp. Al completarse las prue-

bas, Nardi inició la fabricación de seis F.N.315 con motor Hirth, dos de ellos para las fuerzas aéreas de Suiza y 25 con motor Alfa Romeo para la Regia Aeronautica que los utilizó en misiones de entrenamiento intermedio.

El F.N.315 estándar con motor Alfa Romeo tenía una envergadura de 8,47 m y un peso máximo al despegue de 1 045 kg. La velocidad máxima era de 315 km/h y el alcance de 740 km.

**La Nardi F.N.315 era una versión remotorizada del F.N.305 construida para entrenamiento y turismo, por lo que las secciones acristaladas eran más amplias.**



## Nardi F.N.316

### Historia y notas

Último desarrollo del F.N.305, el prototipo del Nardi F.N.316, entrenador avanzado de caza, hizo su vuelo inicial en otoño de 1941. La planta motriz elegida, el Isotta-Fraschini Beta RC 10 IZ de 270 hp estuvo plagado de

continuos problemas de refrigeración y el pedido inicial de 50 aviones no continuó con la fabricación en serie tal como se preveía con anterioridad. De hecho sólo se completaron 49 aviones, 30 F.N.316M monoplazas y 19 F.N.316B biplazas. Por comparación con el prototipo, ambas versiones poseían considerables refinamientos aerodinámicos, con alas y cola rediseña-

das; el monoplaza tenía cabina cerrada.

Estos aviones sirvieron con la Regia Aeronautica en las escuelas de vuelo desde enero de 1942 (F.N.316M) y junio de 1943 (F.N.316B) y tras el armisticio con los Aliados, algunos de ellos permanecieron en servicio en el norte de Italia con la Luftwaffe que en abril de 1944 sólo disponía de siete

ejemplares. Estos aparatos fueron pronto dados de baja.

El F.N.316M tenía una velocidad máxima de 330 km/h, un techo de servicio de 6 500 m y un alcance con carga máxima de combustible de 740 km. El armamento estaba constituido por una o dos ametralladoras sincronizadas y de tiro frontal de 7,7 mm de calibre.

## Nardi F.N.333 Riviera

### Historia y notas

El hidroavión anfíbio prototipo Nardi F.N.333 apareció en septiembre de 1952 como avión de turismo de lujo de configuración monoplano de ala alta con la cabina instalada sobre la parte delantera de un flotador monorreidente. La estabilización en el agua la proporcionaba un par de flotadores que se retraían en los bordes marginales de las alas y dos delgadas vigas que se extendían desde los planos para soportar la cola bideriva. De construcción enteramente metálica, el prototipo F.N.333 estaba propulsado por un motor Continental de 145 hp de potencia nominal, instalado detrás y sobre la cabina, que accionaba una hélice propulsora.

Nardi construyó tres aviones de desarrollo, el último de ellos el prototipo

**Un anfíbio ligero muy atractivo, el Nardi F.N.333S dispone de alas plegables poco usuales que mantienen los flotadores de estabilización en el agua durante el proceso de plegado. Los aterrizadores principales del tren se albergan en el fuselaje, detrás de la cabina, y la rueda de proa en el extremo delantero del mismo.**

definitivo de producción F.N.333S Riviera, pero como carecía de espacio suficiente para fabricar una serie de treinta anfíbios, la fabricación la llevó a cabo la SIAI Savoia-Marchetti en Somma Lombardo y Vergiate. El primer avión de serie fue probado en vuelo desde el lago Maggiore en 1960, distinguiéndose del prototipo en la nueva cola de diseño revisado, una ca-



bina cuatriplaza más cómoda y puertas estancas para los compartimientos de los cuatro aterrizadores del tren de ruedas. El motor Continental IO-470-P de 250 hp, adoptado como estándar, permitía al Riviera alcanzar una velo-

cidad máxima de 285 km/h. La envergadura era de 10,40 m y el peso máximo en despegue 1 485 kg. La mayoría de los 30 aviones construidos al cesar la producción se habían vendido en Estados Unidos.

## Naval Aircraft Factory N3N Canary

### Historia y notas

Diseñado por el Bureau of Aeronautics de la US Navy, este biplaza de entrenamiento primario fue el avión de mayor producción en la NAF y también el último biplano en servicio con las Fuerzas Armadas estadounidenses al darse de baja el último de ellos en 1961. Biplano convencional de envergaduras idénticas con tren de aterri-

zaje de ruedas o flotador central/flotadores de estabilización y con una estructura básica en metal con revestimiento textil, el tipo se inició con el prototipo NAF XN3N-1 que voló por primera vez en agosto de 1935. Los vuelos de pruebas condujeron a la fabricación de 179 aviones N3N-1, 158 de ellos propulsados por motores radiales Wright J-5 de 220 hp que la US

Navy poseía en depósito. Un prototipo adicional fue denominado XN3N-2 y un avión de producción fue transformado en el prototipo XN3N-3, ambos propulsados por la versión construida por la US Navy del motor radial Wright R-760-96 de 240 hp. Esta medida se tomó a causa de la obsolescencia del motor J-5 y los últimos 20 aviones de serie N3N-1, que llevaban el motor R-760 construido por la US Navy, demostraron en las pruebas su superioridad sobre el modelo ante-

rior. En fecha posterior se sustituyó el motor J-5 a los restantes N3N-1 por los R-702-2, que también propulsarían a los 816 aviones de serie N3N-3 construidos desde 1938. Este último modelo tenía una cola de nuevo diseño y tren de aterrizaje revisado. Excepto cuatro aviones transferidos al US Coast Guard en 1941, estos entrenadores primarios fueron utilizados intensamente por la US Navy durante la II Guerra Mundial, convirtiéndose la mayoría de ellos en material exceden-



## Naval Aircraft Factory N3N Canary (sigue)

te al terminar el conflicto, con excepción de un pequeño número de hidroaviones que permanecieron en servicio con la US Naval Academy hasta 1961.

### Especificaciones técnicas

NAF N3N-3

**Tipo:** biplaza de entrenamiento primario

**Planta motriz:** un motor radial de 7 cilindros Wright R-760-2 Whirlwind 7 de 235 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 203 km/h; techo de servicio 4 635 m; alcance 756 km

**Pesos:** vacío 948 kg; máximo en despegue 1 266 kg; carga alar neta 44,68 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 10,36 m; longitud 7,77 m; altura 3,30 m; superficie alar 28,33 m<sup>2</sup>



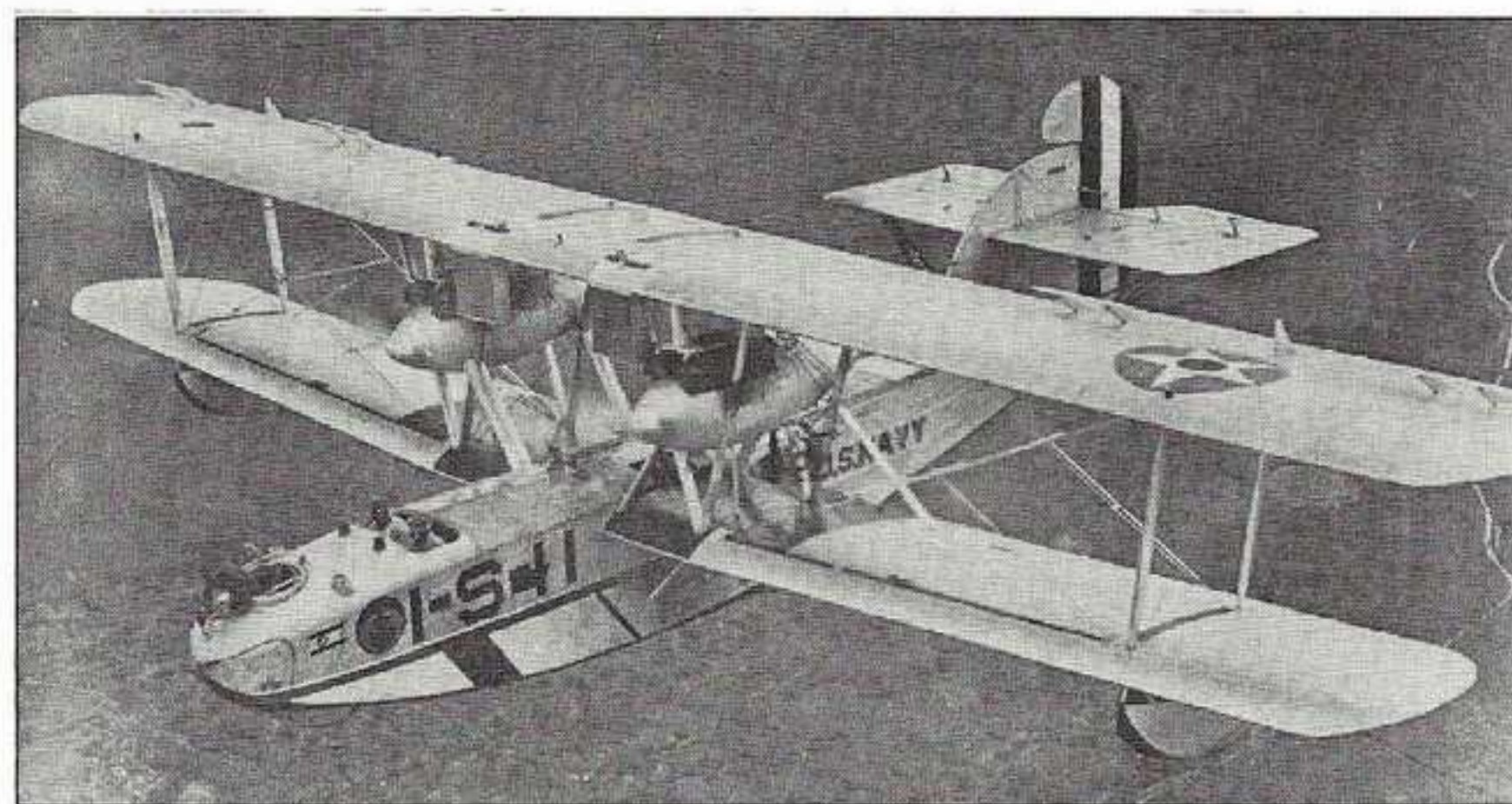
Naval Aircraft Factory N3N-1 basado en Pensacola, Florida, en 1939.

## Naval Aircraft Factory PN

### Historia y notas

Uno de los mejores hidroaviones de patrulla de la I Guerra Mundial fue el Felixstowe F.5, desarrollado por el jefe de Escuadrón John Porte en Gran Bretaña a partir de un diseño Curtiss. La NAF construyó 138 de ellos para la US Navy con la designación **F-5L**, indicando el sufijo «L» la utilización del motor Liberty en sustitución de los Rolls-Royce Eagle de la versión británica. Al cambiar el sistema de designación en 1922, el F-5L pasó a ser conocido como **PN-5** y fue seguido por una serie de modelos desarrollados por la NAF incrementando progresivamente la capacidad de este hidrocano. En la serie estaban comprendidos dos tipos con superficies verticales rediseñadas, originalmente con la designación **F-6L** y posteriormente **PN-6**, seguidos por dos hidros **PN-7** que combinaban alas rediseñadas y motores Wright T2 con el casco del F-5L. El **PN-8**, del que se construyeron dos ejemplares, era básicamente similar al PN-7 pero introducía un casco de construcción metálica y motores Packard 1A-2500 de 475 hp; uno de ellos recibiría posteriormente superficies de cola modificadas y nuevas góndolas motoras por lo que fue redesignado **PN-9** y otros dos aviones parecidos con cambios menores llevaron la designación **PN-10**. Un cambio más radical se produjo con los tres aviones **PN-11** que introdujeron un casco completamente rediseñado y más ancho en metal y en el similar **XPN-11** que

añadía doble deriva. El desarrollo final fue el **PN-12**, del que se construyeron dos ejemplares; similar al PN-9, uno de ellos llevaba motores radiales Wright R-1750-D Cyclone de 525 hp y el otro dos Pratt & Whitney R-1850-A Hornet de idéntica potencia. Ambos aparatos confirmaron que la combinación de casco metálico y motores radiales proporcionaba óptimas prestaciones y a causa de la restringida capacidad de producción de la NAF, se contrató la producción en serie con Douglas, Martin y Keystone. Douglas construyó 25 aviones **PD-1** con motores Wright de 575 hp en góndolas revisadas; Martin completó 30 **PM-1** con motores R-1750-D de 525 hp y 25 hidros **PM-2** que introdujeron motores Wright R-1820-64 Cyclone de 575 hp y las dobles derivas probadas en el XPN-11; Keystone fabricó 18 máquinas **PK-1**, virtualmente idénticas al Martin PM-2. El desarrollo final de la serie NAF PN se produjo cuando la Hall Aluminum Aircraft Corporation recibió un contrato de la US Navy para construir una versión basada en PN-11. El único prototipo **XPH-1** se diferenciaba poco del PN-11 a excepción del mayor tamaño de deriva y timón y en los dos motores Wright GR-1750 de 537 hp; le seguirían nueve aviones **PH-1** con motores Wright R-1820-86 de 620 hp. Estos aviones introdujeron un sistema de cobertura para la cabina del piloto bastante insuficiente. Otros 14 aviones fueron construidos para US Coast



Guard con destino a misiones de rescate aeromarítimo, que comprendían siete hidrocanoas **PH-2** con motores Wright R-1820F-51 y siete **PH-3** que se diferenciaban principalmente por un habitáculo más refinado para los pilotos. Algunos de estos últimos prestaron servicios en la II Guerra Mundial utilizados brevemente en patrullas antisubmarinas, pero tales aviones representaban el fin de la larga serie de desarrollos de los hidrocanoas Curtiss que habían jugado un importante papel durante la I Guerra Mundial.

### Especificaciones técnicas

NAF PN-12

**Tipo:** hidrocanoas de patrulla con cinco tripulantes

**Planta motriz:** dos motores radiales Wright R-1750-D Cyclone, de 525 hp de potencia unitaria nominal

Una clara evidencia del anticuado diseño de casco utilizado en el NAF PN-7 la proporcionan los laterales acampanados característicos de los diseños Curtiss y Felixstowe de la I Guerra Mundial.

**Prestaciones:** velocidad máxima 183 km/h al nivel del mar; techo de servicio 3 300 m; alcance con carga máxima de combustible 2 108 km

**Pesos:** vacío 3 479 kg; máximo en despegue 6 406 kg; carga alar neta 56,66 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 22,20 m; longitud 14,99 m; altura 5,11 m; superficie alar 113,06 m<sup>2</sup>

**Armamento:** posiciones artilleras a proa y combés, cada una con una ametralladora de 7,62 mm, más cuatro bombas de 104 kg

## Naval Aircraft Factory PT

### Historia y notas

Como muchas otras fuerzas aéreas en los primeros años después de la I Guerra Mundial, la US Navy vio restringi-

dos sus créditos. Enfrentada con esta situación, la NAF fabricó 33 nuevos aparatos utilizando componentes y piezas excedentes de aviones cuya

construcción se había iniciado en tiempos de guerra. El resultado fueron 15 aviones **PT-1** y 18 **PT-2** con tren de aterrizaje de doble flotador, propulsados todos ellos por el motor Liberty de 200 hp y equipados para llevar un torpedo. Ambas versiones

utilizaban el fuselaje y la cola del biplaza de observación/exploración/entrenamiento Curtiss R-6L, pero los PT-1 tenían una célula alar de 18,90 m de envergadura, perteneciente al Curtiss HS-1L y los PT-2 la correspondiente al Curtiss HS-2L.

## Naval Aircraft Factory TG

### Historia y notas

La US Naval Aircraft Factory (NAF), fundada en Filadelfia, Pennsylvania, en 1918, fue creada para proporcionar a la US Navy su propia organización de construcción y pruebas. Por entonces la US Navy necesitaba urgentemente aviones, por lo que la NAF se vio involucrada inmediatamente en lo que era, para el tamaño de sus instalaciones, una producción en gran escala. Esta fase continuó hasta 1922, siguiendo la NAF posteriormente tal

como se había planificado en principio hasta que la entrada de EE UU en la II Guerra Mundial provocó de nuevo una intensa actividad de diseño y construcción en gran escala.

Un biplano equilibrado y con el flotador central característico de los hidroaviones de los años veinte, el NAF TG-2 fue utilizado para entrenamiento artillero y estaba equipado con visores telescópicos en ambas cabinas.





## Naval Aircraft Factory TG (sigue)

El NAF TG de 1922 era un hidro de entrenamiento artillero del que se construyeron ejemplares únicos de cinco variantes para evaluación. De configuración básica biplana de envergaduras idénticas con cabinas abiertas en tandem, con un gran flotador cen-

tral instalado bajo el fuselaje y complementado con un pequeño flotador de estabilización bajo cada borde marginal. Designados TG-1 y TG-2, los dos primeros estaban propulsados por motores Liberty de 200 hp, los TG-3 y TG-4 por el Aeromarine T-6

de 200 hp y el TG-5 por el Wright-Hispano E-4 de 180 hp. Los cinco aviones fueron construidos por la NAF con apariencia externa idéntica, pero el TG-1, TG-3 y TG-4 llevaban depósitos de combustible en el fuselaje, mientras que en los otros dos

aviones el combustible se alojaba en el flotador central. Todos tenían una envergadura de 10,97 m y una longitud de 9,14 m. El TG-2, con un peso máximo en despegue de 1 359 kg, tenía una velocidad máxima de 156 km/h.

## Naval Aircraft Factory TS

### Historia y notas

El Bureau of Aeronautics de la US Navy, que había sido fundado el 10 de agosto de 1921, fue responsable del diseño de los biplanos de caza NAF TS, los primeros aviones navales estadounidenses diseñados específicamente para operar desde portaviones de la US Navy. Monoplazas con cabina abierta y tren de aterrizaje de ruedas o doble flotador, estaban propulsados inicialmente por un motor radial Lawrence J-1 de 200 hp. De acuerdo con la política gubernamental estadounidense de ese período se consultó a distintos fabricantes para la construcción en serie, recibiendo la Curtiss Aeroplane and Motor Company un contrato para montar 34 aviones de producción TS-1, el primero de los cuales entraría en servicio a bordo del portaviones USS Langley en diciembre de 1922. Operados desde acorazados,

cruceros y destructores de la US Navy, las versiones con flotadores del TS-1 permanecieron en servicio durante algunos años, siendo arriados al agua mediante pluma y recuperados de la misma manera. Curtiss recibió posteriormente un contrato por dos TS-1 adicionales de construcción enteramente metálica que entraron en servicio para evaluación bajo la designación F4C-1.

Una de las responsabilidades de la NAF era construir cortos números de diseños contratados a firmas privadas para mantener un control de los costes y precios de contrato, de tal forma que se fabricaron cinco TS-1 en la NAF con este propósito. Además, la NAF construyó cuatro aviones mejorados con diferente planta motriz para pruebas comparativas, dos con el motor Aeromarine de 240 hp y los restantes con el Wright-Hispano de



180 hp, que recibieron las designaciones TS-2 y TS-3 respectivamente. Un TS-3 fue modificado posteriormente para participar en carreras aéreas y redesignado TR-2. Más tarde, con cambios más profundos, fue utilizado como entrenador para el equipo de la US Navy que se preparaba para la edición de 1923 del Trofeo Schneider. El

El A6301 fue el segundo NAF TS-1 construido por la Naval Aircraft Factory. En la foto, dotado con flotadores, puede observarse el arranque manual justo detrás del motor.

TS-1 tenía una envergadura de 7,62 m y una velocidad máxima de 178 km/h.

## Neiva Paulistinha 56, Campeiro y derivados

### Historia y notas

La compañía brasileña Sociedade Aeronautica Neiva comenzó sus actividades poco después de finalizar la II Guerra Mundial construyendo, bajo patrocinio del gobierno de su país, veleros monoplaza y biplaza para equipar a los clubes de vuelo nacionales. A finales del decenio de 1950 Neiva inició la construcción de un biplaza liviano monoplano con cabina, designado Neiva Paulistinha 56, de configuración en ala alta arriostrada y tren de aterrizaje fijo y clásico que estaba propulsado por un motor Continental C90 de 4 cilindros horizontales opuestos. El avión permaneció en producción hasta noviembre de 1964, época por la que se habían construido 238 ejemplares en su mayoría versiones de turismo/entrenamiento, pero algunos equipados también para usos agrícolas. La versión final de producción fue el Paulistinha 56-C pero el prototipo (PP-ZTG) del Paulistinha 56-D con un motor Avco Lycoming

O-320-A1A llegó también a volar. Adquirido posteriormente por la Fuerza Aérea brasileña fue utilizado como avión de usos generales con la designación de L-6A. Aunque el Paulistinha 56-D no fue construido como tal, condujo directamente al Campeiro, básicamente similar pero diferenciándose principalmente por una estructura rediseñada. En 1962 Neiva recibió un contrato de las Fuerzas Armadas por veinte aviones de esta versión que fueron utilizados bajo la designación L-7 para misiones de enlace.

### Especificaciones técnicas

Neiva Campeiro

Tipo: biplaza de usos generales

Poco destacable en términos generales, el Neiva Paulistinha 56 proporcionó, sin embargo, al mercado brasileño un avión ligero comparable con los productos estadounidenses, bastante más costosos.

**Planta motriz:** un motor Avco Lycoming O-320-A de cuatro cilindros opuestos horizontales y 150 hp de potencia nominal  
**Prestaciones:** velocidad máxima

215 km/h; techo de servicio 5 200 m; alcance con carga útil máxima 955 km

**Pesos:** vacío 491 kg; máximo en despegue 790 kg

**Dimensiones:** envergadura 10,70 m; longitud 6,90 m; altura 2,65 m; superficie alar 16,80 m<sup>2</sup>



## Neiva Regente y Lanceiro

### Historia y notas

En 1959 Neiva comenzó el diseño de un monoplano con cabina cerrada de cuatro asientos de ala alta arriostrada, tren triciclo fijo y potencia suministrada inicialmente por un motor Continental O-300 de 145 hp. Volado por vez primera de 7 de setiembre de 1961 como Neiva Regente 360C, se ordenó su producción en serie para la Fuerza Aérea brasileña con motor Continental O-360A1D bajo la designación inicial de U-42, cambiada posteriormente a C-42. Se construyeron un total de 80 ejemplares que fueron utilizados en misiones generales. Neiva desarrolló a continuación una versión triplaza de observación y corrección del tiro artillero para las Fuerzas Aéreas identificada por la compañía como Regente 420L que se diferenciaba del anterior por un fuselaje escalonado que

mejoraba el campo de visión y un motor Continental de mayor potencia. Volado inicialmente en enero de 1967 como prototipo YL-42, se construyeron 40 unidades para las fuerzas armadas bajo la designación L-42. La mayoría de los C-42/L-42 permanecen en servicio en 1984. Neiva desarrolló también una versión civil cuatriplaza del L-42 con el nombre de Lanceiro. Un prototipo (PP-ZAH) voló en 1970 y fue seguido en 1973 por el primer avión de serie, pero la asociación de la compañía en la EMBRAER implicó el abandono del programa Lanceiro.

### Especificaciones técnicas

Neiva L-42

Tipo: triplaza de observación y corrección de tiro

**Planta motriz:** un motor Continental IO-360-D de 6 cilindros opuestos



horizontalmente de 210 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 245 km/h al nivel del mar; techo de servicio 4 820 m; alcance 925 km  
**Pesos:** vacío equipado 745 kg; máximo en despegue 1 120 kg  
**Dimensiones:** envergadura 9,13 m; longitud 7,21 m; altura 2,93 m; superficie alar 13,45 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** soportes para bombas

La influencia estadounidense es claramente visible en el diseño del Neiva Lanceiro, cuyo programa fue cancelado a mediados del decenio de 1970 (foto Sociedade Construtora Aeronautica Neiva)

ligeros o cohetes en puntos de refuerzo bajo las alas



## Neiva Universal

### Historia y notas

Diseñado en 1963 para proporcionar a la Fuerza Aérea brasileña un nuevo entrenador primario, el prototipo del **Neiva Universal** (PP-ZTW) voló por primera vez el 29 de abril de 1966. Monoplano de ala baja cantilever de construcción enteramente metálica con tren de aterrizaje triciclo escamoteable, tenía una cabina cerrada con acomodo lado a lado para el instructor y el alumno, con espacio suficiente para un tercer asiento opcional detrás de ambos. La potencia la suministraba inicialmente un Avco Lycoming IO-540-G1A5 de seis cilindros opuestos horizontalmente, pero los posteriores aviones de producción llevan un motor más potente del mismo tipo. El primer contrato de la Fuerza Aérea brasileña solicitaba 150 Universal designados **T-25**, y otros 28 adicionales han sido pedidos en 1978. En 1984 se encontraban en servicio unos 160 en total, utilizados como entrenadores

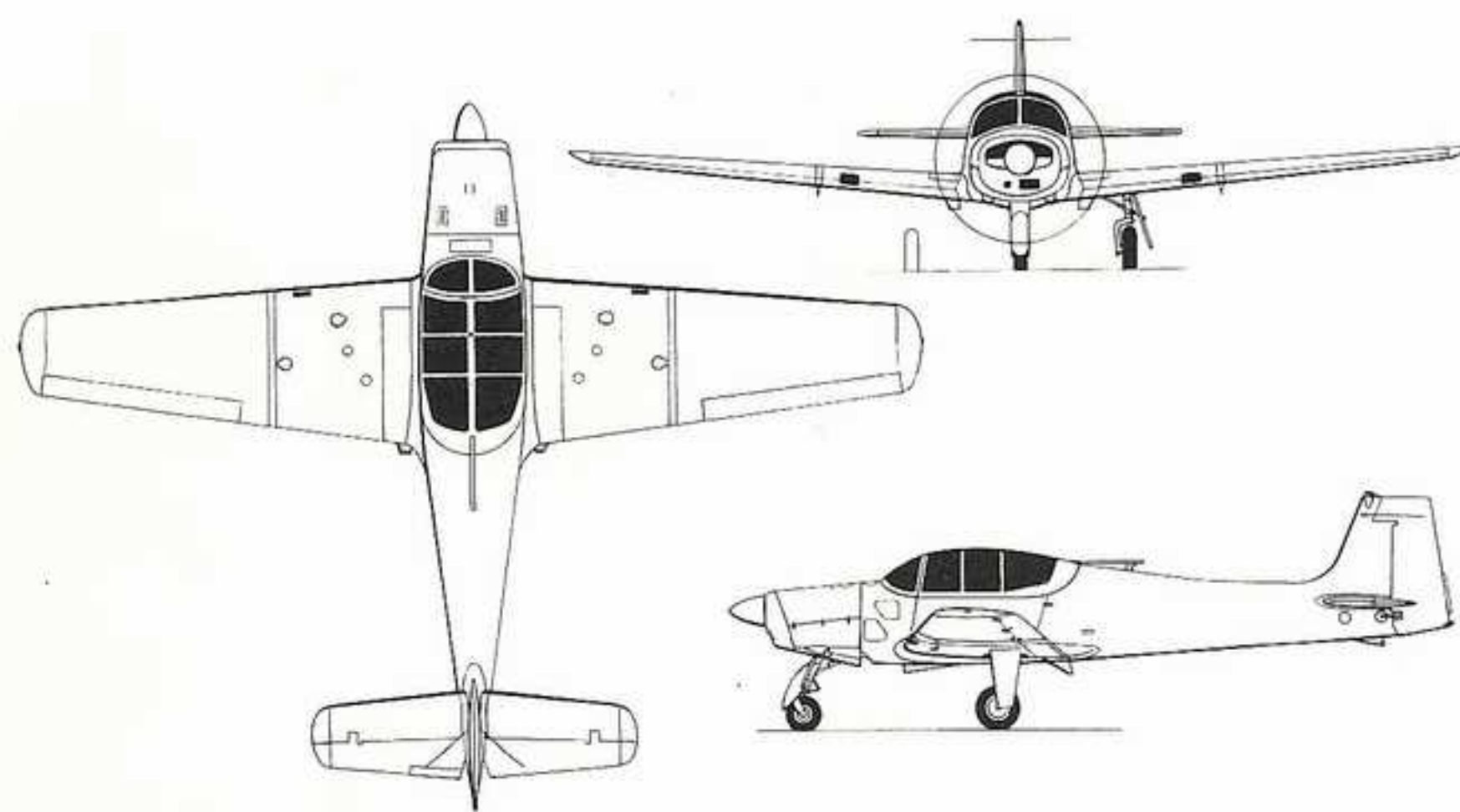
básicos, avanzados y de armamento, estos últimos con dos ametralladoras en contenedores subalares. El 22 de octubre de 1978 voló el prototipo **YT-25B Universal II** y aunque se afirmó y reafirmó que la Fuerza Aérea brasileña iba a hacer un pedido por 80 ejemplares de esta versión, accionada por un motor Avco Lycoming IO-720 de 400 hp, no se ha fabricado ninguno. Además de la aviación militar brasileña, diez T-25 prácticamente similares a los anteriores fueron suministrados al ejército chileno, de donde fueron posteriormente transferidos a las Fuerzas Aéreas, donde permanecen en servicio.

### Especificaciones técnicas

#### Neiva T-25 Universal

**Tipo:** entrenador básico biplaza

**Planta motriz:** un motor Avco Lycoming IO-540-K1D5 de 6 cilindros opuestos horizontalmente y 300 hp de potencia



Neiva T-25 Universal.

**Prestaciones:** velocidad máxima 300 km/h al nivel del mar; techo de servicio 6 095 m; alcance 1 000 km  
**Pesos:** vacío equipado 1 150 kg;

máximo en despegue 1 500 kg  
**Dimensiones:** envergadura 11,00 m; longitud 8,60 m; altura 3,00 m; superficie alar 17,20 m<sup>2</sup>

## Nieuport, primeros monoplanos

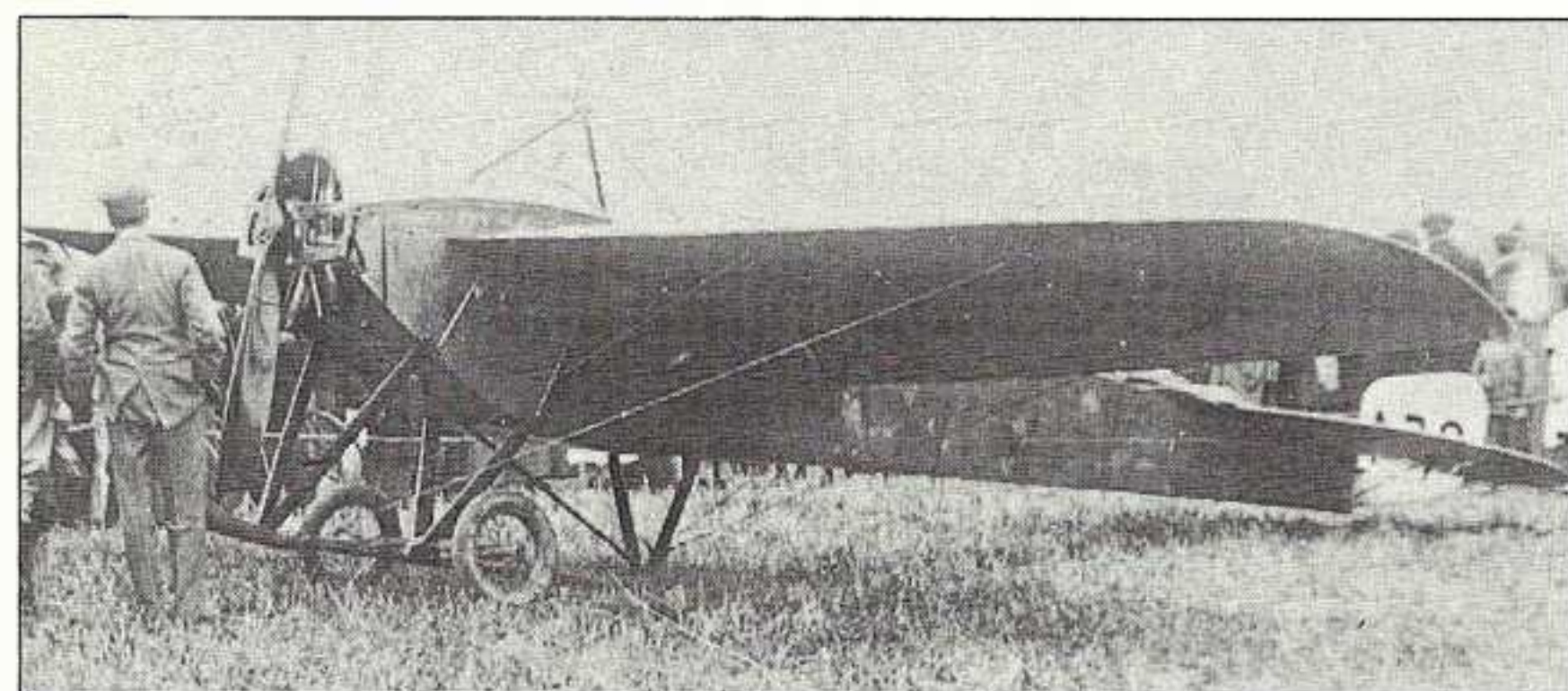
### Historia y notas

Fundada en 1910 por Édouard Nieuport, que posteriormente cambió su nombre, la Société Anonyme des Établissements Nieuport tenía su sede principal en Issy-les-Moulineaux, al sudoeste de París, con una escuela de vuelo en Villacoublay.

Desafortunadamente para los historiadores, la mayoría de los primeros monoplanos construidos por la compañía no parecen haber llevado designaciones. El primerísimo, un monoplaza que voló en 1908, estaba basado en la fórmula Blériot, con un fuselaje de estructura sin revestimientos. Se dijo que era capaz de volar a 72 km/h con un motor Darracq de 28 hp y fue seguido en 1910 por una versión con fuselaje más currentilíneo y con un motor Gnome de 50 hp. El *Jane's All the World's Aircraft* presentaba una versión con motor Gnome de 50 hp que volaba en 1911; se trata probablemente del avión en el que el propio

Nieuport estableció un récord de velocidad de 133,14 km/h en Chalons durante 1911. Un monoplaza con motor de 30 hp de diseño Nieuport fue designado **Nieuport Tipo 2-N**.

Como resultado de la primera competición militar de aviones en Francia, celebrada en 1911 para elegir aparatos para las Fuerzas Armadas, se presentaron casi 110 prototipos que pronto quedaron reducidos a 32. Las tres compañías ganadoras fueron Deperdussin, Breguet y Nieuport que recibió un pedido por diez biplazas; en 1913 un Nieuport 2G se convirtió en el primer avión militar español que voló en África. Tres biplazas de ese tipo se habían incorporado a mediados de ese año a la Aeronáutica Militar española. En 1913 un **Nieuport Tipo IV** monoplano realizó un rizo en Kiev a manos del piloto ruso Nesterov. El ejército británico adquirió también cinco monoplanos Nieuport, uno de ellos con motor rotativo Gnome de



100 hp. En febrero de 1914 la AME adquirió algunos **Nieuport IVM** para sustituir a los 2G en Marruecos.

Al estallido de la guerra en 1914 aviones **Tipo 6M** servían con algunos escuadrones franceses, italianos y rusos, pero en seguida resultaron anticuados. Hay que recordar sin embargo, que dos de los cuatro aviones competidores en el primer Trofeo Schneider de Mónaco en 1913 era Nieuport con motores Gnome de 100 hp y dos

Desde el principio de la serie, los monoplanos Nieuport, como este modelo de 1912, se caracterizaron por la sencillez de líneas y la economía de diseño. Obsérvese el fuerte arriostramiento de los planos y el pequeño tamaño del timón de dirección.

de los seis competidores inscritos en la edición del año siguiente volaron también con Nieuport-Gnome de 160 hp.

## Nieuport Tipos Triplano y Monoplano

### Historia y notas

No parece que se aplicaran designaciones numéricas al **Nieuport Triplano** de 1916-17 ni al **Monoplano** de 1918, y

de hecho los números asignados a partir del 11 a los aviones Nieuport los aplicó la Fuerza Aérea francesa. El Triplano podía ser propulsado por un

motor Le Rhône de 110 o 120 hp; tres ejemplares se sabe que fueron suministrados a las Fuerzas Armadas británicas y al menos uno de ellos fue

transformado de un Nieuport 17. El Monoplano de 1918 llevaba un motor Le Rhône de 170 hp; se desconocen los detalles de producción, así como las prestaciones y demás características de estos nebulosos precursores de la prestigiosa firma francesa.

## Nieuport Tipos 10 y 12

### Historia y notas

En 1914 se unió Gustave Delage a la compañía Nieuport y comenzó a trabajar en un pequeño biplano biplaza de reconocimiento y caza de diseño avanzado, con dos variantes: el **Nieuport Tipo 10AV** tenía una posición delantera para el observador/artillero y el piloto se acomodaba detrás de él, mientras que en el **Tipo 10AR** se cambiaban las posiciones. Con un motor Gnome o Le Rhône de sólo 80 hp, el Tipo 10 carecía de la potencia necesi-

ria en un biplaza y algunos fueron transformados en monoplazas y utilizados principalmente por el Royal Naval Air Service en el Egeo y por los escuadrones franceses del Frente Occidental.

En un esfuerzo por mejorar las prestaciones se introdujo una versión de mayor tamaño con motor Clerget de 110 o 130 hp conocida como **Nieuport Tipo 12** lo que permitió que los Tipo 10 fueran relegados a misiones de entrenamiento. El observador, en

el Tipo 12, tenía una ametralladora Lewis en la cabina trasera mientras que el piloto disponía de una Vickers con dispositivo de interrupción disparando a través del disco de la hélice. Unos 170 Tipo 10 y Tipo 12 sirvieron con el RFC y el RNAS, incluyendo algunos ejemplares fabricados con licencia por la Beardmore Company en Escocia; al ser retirados fueron sustituidos por Nieuport Tipo 11, y los aviones anteriores con motores Le Rhône se transformaron en entrenadores mediante la adición de montantes extra y trenes de aterrizaje de cuatro ruedas para prevenir las malas



El Nieuport 12 era poco más que un Nieuport 10 aumentado de tamaño. Su configuración sesqui plana daba una buena visibilidad hacia abajo.

tomas; de esta forma fueron designados **80E.2**, **81D.2** y **83E.2**.

## Nieuport Tipo 11 y Tipo 16

### Historia y notas

La decisión de Nieuport de construir un avión para competir en la edición de 1914 del Trofeo Gordon-Bennett, condujo posteriormente a una serie de monoplazas de caza de los cuales el

primero fue el **Nieuport Tipo 11**, fabricado en sólo cuatro meses. Al estallido de la guerra se canceló el concurso pero el potencial del nuevo avión quedó pronto en evidencia y se produjeron pedidos británicos y france-

ses. El motor era un Le Rhône rotativo de 80 hp de potencia nominal y se instaló una ametralladora Lewis en el ala superior. El plano inferior tenía sólo la mitad de la superficie, un rasgo que se convertiría en famoso en estos aviones, conocidos también como **Nieuport Bébé** a causa de su pequeño tamaño o **Nieuport Scout**, por ser la

exploración su misión prioritaria. La buena trepada y excelente maniobrabilidad del nuevo avión, cuyas entregas comenzaron a las unidades francesas en 1915, ayudó a los Aliados a obtener temporalmente la superioridad aérea. Algunos centenares del Bébé fueron construidos en Italia por Macchi como **Nieuport 11000** y tam-



## Nieuport Tipos 11 y 16 (sigue)

bién sirvió con la Aviation Militaire belga y los RFC y RNAS británicos.

Una versión mejorada, el **Nieuport 16**, tenía un motor rotativo Le Rhône de 110 hp y apareció en 1916. Volado por pilotos británicos, belgas y franceses el Tipo 16 fue el avión en el que el as francés Georges Guynemer comenzó a hacerse famoso. También se entrenaron con él los ataques con cohetes Le Prieur contra globos y dirigibles, llevando ocho de dichos proyectiles en los montantes alares que inclinados hacia arriba, se disparaban eléctricamente.

### Especificaciones técnicas

#### Nieuport Tipo 11

**Tipo:** monoplaza de caza

**Planta motriz:** un motor rotativo Le Rhône de 80 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 155 km/h al nivel del mar; techo de servicio 4 500 m; autonomía 2 horas y 30 minutos



Nieuport 11 del 3.º Escuadrón de Caza, encuadrado en el 1.º Ejército Rumano en setiembre de 1917 y con base en Cioara.

**Pesos:** vacío 350 kg; máximo en despegue 480 kg

**Dimensiones:** envergadura 7,55 m; longitud 5,80 m; altura 2,45 m; superficie alar 13,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** una ametralladora fija Lewis de 7,7 mm de calibre sobre el plano superior

## Nieuport Tipos 14, 15, 18, 20 y 26

### Historia y notas

En el verano de 1916 Nieuport produjo el **Nieuport Tipo 14**, un bombardero diurno biplaza con motor lineal Hispano-Suiza en 150 hp, armado con una ametralladora Lewis en la cabina trasera; tres escadrilles francesas reci-

bieron el nuevo avión para sustituir sus antiguos Voisin. El Nieuport 14 contribuyó escasamente al esfuerzo de guerra y las unidades francesas fueron reequipadas sólo 18 días después con el Nieuport Tipo 17, convirtiéndose a partir de entonces en escuadrones de

caza. El **Tipo 15** era un biplaza de entrenamiento y el **Tipo 26** una versión del Tipo 14. Ninguna de las dos demostró unas características lo suficientemente atractivas para que se justificase su entrada en servicio activo. Un pedido del RNAS por 40 Tipo 15 con motores Renault de 230 hp fue posteriormente cancelado. El caza monoplaza **Tipo 18** de 1917 llevaba también

un motor Hispano Suiza de 150 hp pero de configuración radial. El Tipo 18 no llegó a entrar en producción en serie y la misma suerte recayó en el **Tipo 20**, propulsado por un motor Le Rhône de 110 hp, de configuración biplaza y aparecido en 1917, aunque unos cuantos fueron posteriormente entregados a las unidades del Royal Flying Corps.

## Nieuport tipos 17, 21 y 23

### Historia y notas

La experiencia con los primeros modelos condujo en marzo de 1916 al Nieuport que estaba destinado a convertirse en el más famoso de todos, el **Nieuport Tipo 17**. Más resistente que sus predecesores y con un motor Le Rhône de 110 hp o un Clerget (**Nieuport 17-bis**) de 130 hp, el nuevo modelo era muy maniobrable, y gozaba de muy buenas prestaciones, en particular de excelente trepada. Sobre el plano superior se instaló una ametralladora Lewis en un soporte deslizante que permitía, además del tiro fijo por encima del arco de la hélice, que, una vez deslizada hacia atrás y en manos del piloto, pudiese ser disparada hacia arriba, consintiendo el ataque a los aviones enemigos desde abajo. Posteriormente, cuando se desarrolló el apropiado mecanismo de interrupción de tiro (sincronización) fue sustituida por una Vickers instalada sobre capó y disparando a través del disco de la hélice.

Un cierto número de escuadrones franceses fueron equipados con el Tipo 17 casi al mismo tiempo que

otras unidades belgas, italianas, británicas y rusas. Pronto, el nuevo caza se hizo muy popular entre sus tripulaciones y fue la montura de ases como Nungesser, Ball y Bishop.

El **Tipo 21** era una variante del Tipo 17 con un motor Le Rhône de 80 hp y alerones aumentados. Los principales usuarios de esta versión fueron Rusia y EE UU, este último, con un lote que se aproximaba a los 200.

Una versión algo más pesada, el **Tipo 23**, podía ser accionada mediante un motor Le Rhône de 80 hp o de 120 hp. Fue suministrada a las fuerzas aéreas de Bélgica, Francia, Italia, Gran Bretaña. Los EE UU recibieron también 49 ejemplares.

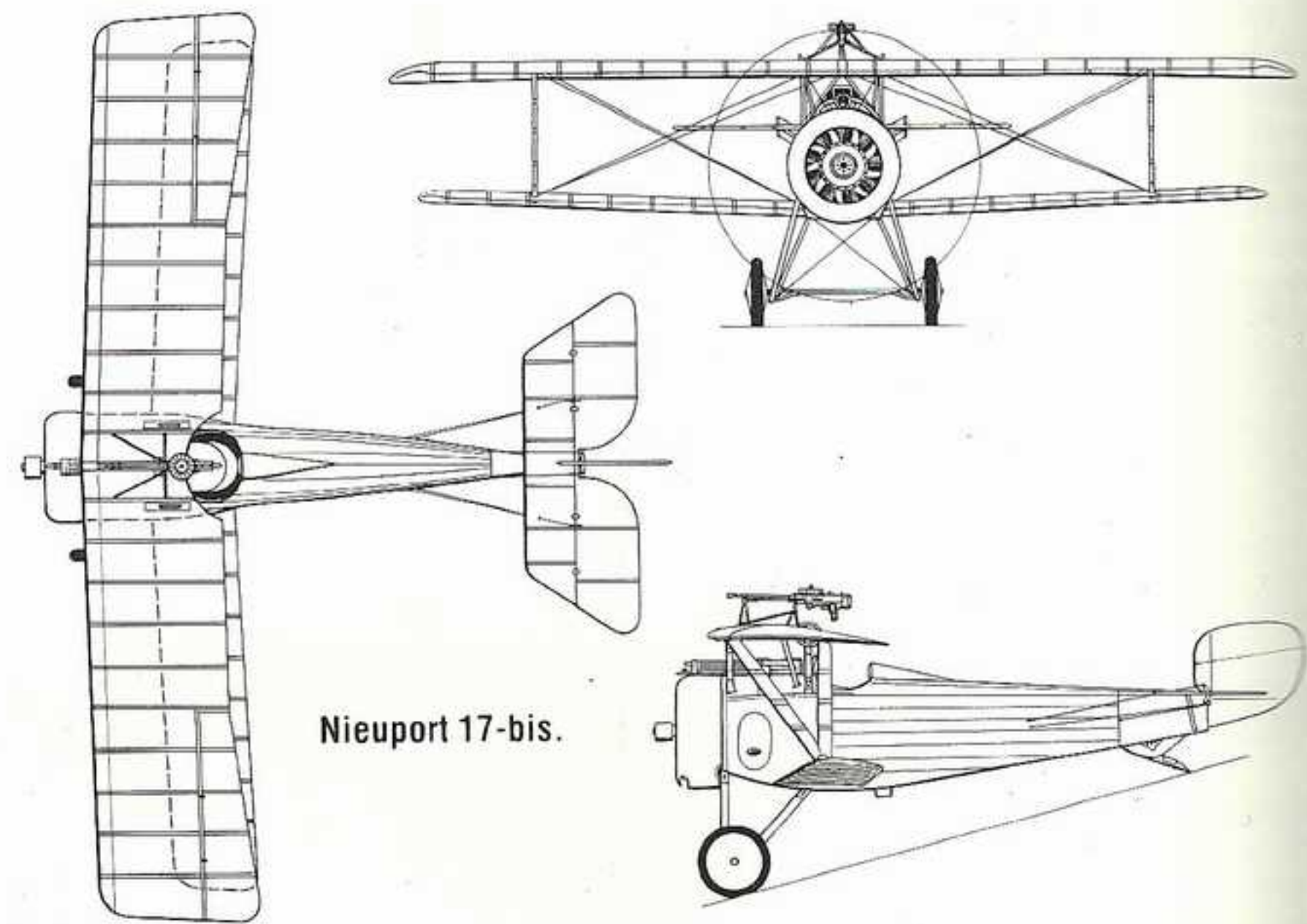
### Especificaciones técnicas

#### Nieuport Tipo 17

**Tipo:** monoplaza de caza

**Planta motriz:** un motor rotativo Le Rhône de 120 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 170 km/h a 1 900 m; trepada a 4 000 m en 19 minutos 30 segundos; techo de servicio 5 350 m; alcance máximo 250 km



Nieuport 17-bis.

**Pesos:** vacío 374 kg; máximo en despegue 560 kg  
**Dimensiones:** envergadura 8,20 m; longitud 5,96 m; altura 2,44 m; superficie alar 14,75 m<sup>2</sup>

**Armamento:** una ametralladora de tiro frontal fijo de 7,7 mm Vickers o una Lewis de igual calibre sobre el plano superior o las dos conjuntamente

## Nieuport Tipos 24, 25 y 27

### Historia y notas

El Nieuport 17-bis de Nungesser fue transformado en un Tipo 23 y posteriormente se convirtió en el prototipo del **Nieuport Tipo 24**, un modelo más refinado con motor Le Rhône de 120 hp, deriva fija y fuselaje de sección circular. En noviembre de 1917, EE UU adquirió 121 aviones Tipo 24, mientras que otras cantidades sirvieron con unidades belgas e italianas y unos cuantos fueron construidos bajo licencia en Japón por Nakajima. Una variante posterior que volvía a utilizar la cola del Tipo 17 y bordes marginales rectangulares, fue el **Tipo 24-bis**, un entrenador utilizado por los franceses, la American Expeditionary

Force que recibió 140, y el RNAS para el cual se fabricó en Inglaterra bajo licencia por la British Nieuport and General Aircraft Co. Ltd. Tras la modificación del prototipo del Tipo 24 para incorporar la cola y el patín utilizados en el Tipo 27, este modelo resultante recibió la nueva designación de **Tipo 25**.

Similar al Tipo 24, el **Tipo 27** utilizó



motores Le Rhône de 120 hp de potencia nominal y fue empleado por las fuerzas aéreas de Suecia, Gran Bretaña y EE UU; estos últimos adquirieron 287 en noviembre de 1917. Tam-

bién fue fabricado bajo licencia en Italia por Macchi pero para entonces Nieuport había llegado a la conclusión de que se necesitaba un rediseño bastante radical para igualar las presta-



## Nieuport Tipos 24, 25 y 27 (sigue)

ciones de los aviones enemigos en el Frente Occidental.

### Especificaciones técnicas

#### Nieuport Tipo 27

**Tipo:** monopla de caza

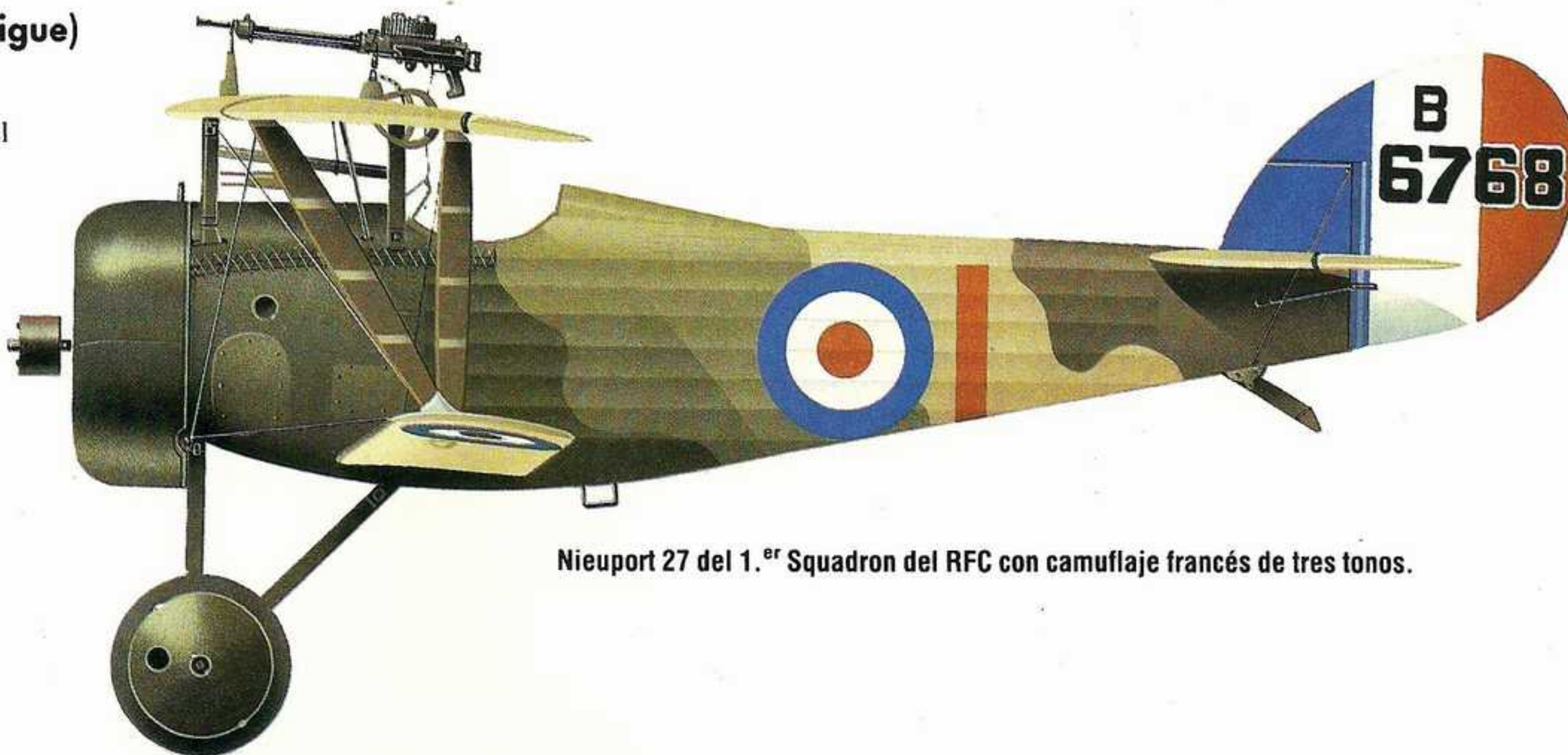
**Planta motriz:** un motor rotativo Le Rhône de 120 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 185 km/h al nivel del mar; techo de servicio 5 550 m; alcance 250 km

**Pesos:** vacío 380 kg; máximo en despegue 585 kg; carga alar neta 39,66 kg/m<sup>2</sup>

**Dimensiones:** envergadura 8,20 m; longitud 5,85 m; altura 2,42 m; superficie alar 14,75 m<sup>2</sup>

**Armamento:** una ametralladora fija de tiro frontal Lewis de 7,7 mm y/o una Vickers del mismo calibre que ésta



Nieuport 27 del 1.º Squadron del RFC con camuflaje francés de tres tonos.

## Nieuport Tipo 28

### Historia y notas

Volado por vez primera como prototipo en junio de 1917, el **Nieuport Tipo 28** era marcadamente diferente de los anteriores modelos. El familiar y estrecho plano inferior y los bordes marginales rectangulares habían dado paso a planos redondeados de casi idéntica envergadura y los usuales montantes en V habían sido sustituidos por otros de tipo paralelo y la sección rectangular del fuselaje había cambiado a circular. Los aviones de producción fueron equipados con el nuevo motor rotativo de 9 cilindros. Gnome de casi 150 hp, entrenado en producción en gran escala para los servicios de aviación de Francia y EE UU, aunque al tiempo de su aparición sus prestaciones habían sido superadas por el también biplano SPAD. No obstante la American Expeditionary Force necesitaba desesperadamente cazas y los SPAD eran entregados totalmente a las unidades francesas por lo que Nieuport suministró a los escuadrones estadounidenses 297 aviones Tipo 28. Probablemente la unidad más famosa así equi-



Nieuport 28 del 94.º Aero Squadron, de la American Expeditionary Force, basado en Francia durante mayo de 1918.

pada fue el 94.º Aero Squadron con su conocida insignia del sombrero de copa en el aro; Eddie Rickenbacker, que se convertiría en el máximo as estadounidense, voló un Tipo 28. Problemas en el motor y una cierta tendencia a desprenderse el revestimiento del plano superior en los picados pronunciados hicieron que sus pilotos no se encariñasen con él y que fueran

sustituidos en julio de 1918 por SPAD 13, aunque descubrieran muy pronto que los nuevos aviones sufrían también de problemas con sus motores Hispano-Suiza.

En la posguerra se utilizaron cuatro aviones civiles para transportar correo entre París y Londres durante una huelga de carteros franceses en 1920 y doce Tipo 28 fueron utilizados por la US Navy para experimentos, despegando desde improvisadas plataformas de vuelo construidas sobre las torres artilleras de grueso calibre de acorazados.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** monopla de caza

**Planta motriz:** un motor rotativo Gnome 9N de 160 hp de potencia nominal

**Prestaciones:** velocidad máxima 195 km/h a 1 981 m; techo de servicio 5 200 m; alcance máximo 400 km

**Pesos:** vacío 532 kg; máximo en despegue 740 kg

**Dimensiones:** envergadura 8,00 m; longitud 6,20 m; altura 2,48 m; superficie alar 20,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras de tiro frontal Vickers de 7,7 mm

## Nieuport-Delage Ni-D 29, Ko-4 y derivados

### Historia y notas

Biplano de envergaduras idénticas con alerones en los cuatro semiplanos, el primer prototipo del caza monopla **Nieuport-Delage Ni-D 29** (categoría C.1) hizo su vuelo inaugural de pruebas oficiales el 21 de agosto de 1918 con excelentes resultados y consiguiendo las prestaciones requeridas a excepción del techo. El segundo prototipo conservaba el motor Hispano-Suiza 8Fb y el delgado fuselaje de sección circular de su predecesor, pero la envergadura había aumentado ligeramente. Conseguido así el techo exigido, el Ni-D 29 entró en producción en masa a principios de 1920. Los aviones de serie tenían mejoras de detalle y la diferencia principal exterior era la eliminación de los alerones del plano superior y una mayor superficie en los de la inferior.

Las entregas iniciales a la Aviation Militaire francesa se hicieron en 1922, equipando a las Escadrilles SPA 37, 81 y 91 (posteriormente renumeradas 101, 102 y 103 respectivamente) estacionadas en Alemania. El nuevo avión resultó popular, aunque los pilotos destacaban su tendencia a entrar en barrena plana. Se construyeron casi 250 cazas Ni-D 29 para la aviación

militar francesa, fabricados por Nieuport y otras siete firmas que recibieron 18 pedidos entre 1922 y 1924. Hacia 1925 el Nieuport-Delage 29 equipaba las *escadrilles* del primer y tercer Régiments de Chasse basados en Thionville y Chateauroux.

El Ni-D 29 fue pronto el caza más

importante del decenio de 1920. España adquirió 30 aviones, Bélgica 108, Japón importó un avión patrón y construyó 608 bajo licencia por Nakajima que fueron suministrados al Ejército Imperial Japonés como **Ko-4**; Italia compró seis máquinas francesas y después la Regia Aeronautica obtu-

vo 175 aviones de serie, 95 construidos por Macchi como **Macchi-Nieuport 29**, y 80 por Caproni, equipando con ellos seis *squadriglie* de caza entre 1925 y 1928. Finalmente Suecia compró nueve aviones que operaron con la designación de **J-2** y Argentina utilizó también algunos.

Los aviones franceses fueron utilizados contra los rebeldes del Rif en Marruecos, convertidos a estándar



Nieuport-Delage Ni-D 29 de las Fuerzas Aéreas de Francia en el decenio de 1920.



## Nieuport-Delage Ni-D 29 (sigue)

B.1 con capacidad para llevar pequeñas bombas y en las operaciones en su zona de Protectorado participaron también los Nieuport españoles, en número de ocho.

En Japón los Ko-4 contruidos con licencia constituyeron el equipo principal de la caza del ejército hasta 1933, jugando un destacado papel en la ocupación de Manchuria y en el incidente de Shanghai de 1932.

Se desarrollaron diversas versiones de carreras del Ni-D29 que consiguieron ocho récords mundiales de velocidad.

### Variantes

**Ni-D 29 B.1:** versión experimental de asalto, armada con seis bombas de 10 kg; los éxitos con Ni-D-29 B.1 obtuvieron para el famoso piloto Sadi Lecoq tres citaciones y un ascenso; sólo se convirtió a la configuración B.1 un pequeño lote

**Ni-D 29 bis:** mostrado en el Salón de París de 1922; área alar reducida y patín de cola orientable, sólo el prototipo

**Ni-D 29G:** versión construida en paralelo con motores prototipos Hispano; los hubo con motores rotativo Gnome 9N; el primero de dos contruidos, transformado para adoptar motor Hispano y equipado con dos flotadores principales y uno auxiliar de cola, tomó parte en el Grand Prix de Mónaco para hidros en 1920, el segundo avión probado con el

motor Gnome como un posible caza embarcado y después convertido en 1920 en el **Ni-D 32RH** con motor Le Rhône 9R de 180 hp

**Ni-D 29D:** una transformación para intentar conseguir el récord de altitud; sobrecompresor Rateau que le permitía alcanzar una altura de 7 000 m

**Ni-D 29 E.1:** variante de entrenamiento construida por la Aviation Militaire francesa; propulsada por un Hispano-Suiza de 180 hp y armada con una sola ametralladora Vickers sincronizada

**Ni-D 29 SHV:** variante hidroavión para el trofeo Schneider de 1919; envergadura reducida a 8,00 m y célula desprovista de equipo militar; acabado externo mejorado; dos aviones contruidos, uno de ellos también se inscribió en 1921, pero de hecho ninguno de los dos tomó parte efectiva en la competición

**Ni-D 29V:** desarrollado en 1919 por el diseñador Mary en colaboración con el ingeniero de la compañía Gustave Delage, el Ni-D 29V era un avión de carreras liviano, con envergadura reducida a sólo 6,00 m y con su motor HS 8Fb trucidado para proporcionar 320 hp; el peso máximo en despegue se redujo a 936 kg; los tres contruidos fueron sometidos a numerosas modificaciones, consiguiendo algunas victorias como el primer lugar en la Copa Deutsche de 1919 y el trofeo Gordon Bennett de 1920, ambos a



manos de Sadi Lecoq; el **Ni-D 29V bis** fue una conversión prevista para conseguir la máxima velocidad posible eliminando la cabina abierta con su parabrisas y apoyacabezas. El piloto permanecía dentro del fuselaje, confiando en la visión a través de dos pequeñas ventanillas con forma de gota a cada lado como única fuente de visibilidad exterior; resultó destruido lógicamente en un accidente al aterrizar en abril de 1921

### Especificaciones técnicas

**Nieuport-Delage Ni-D 29**

**Tipo:** caza monoplaza

**Planta motriz:** un motor Hispano-

**Incluso a pesar del pulido acabado para carreras, el Nieuport-Delage Ni-D 29 conserva muy poco de las elegantes líneas de los Nieuport de tiempo de guerra (foto M.B. Passingham)**

Suiza 8Fb de 8 cilindros en V y 300 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 235 km/h; techo de servicio 8 500 m; alcance 580 km

**Pesos:** vacío equipado 760 kg  
**Dimensiones:** envergadura 9,70 m; longitud 6,49 m; altura 2,56 m; superficie alar 26,70 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras de tiro frontal fijo Vickers de 7.7 mm

## Nieuport-Delage Ni-D 30T

### Historia y notas

El biplano de transporte **Nieuport-Delage Ni-D 30T1** entró en servicio en la ruta París-Londres a principios de 1920 operado por la Compagnie Générale Transaérienne, propiedad de Nieuport. El piloto estaba sentado en una cabina abierta detrás del motor Sunbeam Matabele de 350 hp, mientras a su espalda podían acomodarse

hasta cuatro pasajeros en una cabina cerrada. En total se construyeron sólo siete ejemplares que proporcionaron servicios de ida y vuelta dos veces al día hasta que uno de ellos (F-CGTY) se perdió en el Canal el 27 de abril de 1920 en una espesa niebla. Como resultado, las máquinas restantes fueron equipadas con un sistema primitivo de guía por frecuencia audible desarro-

llada por A.W. Loth. El 23 de marzo de 1921 efectuó su primer vuelo el único **Ni-D 30T2**, un desarrollo sesquiplano del modelo anterior propulsado por un motor Darracq 12A de 420 hp de potencia nominal. Sin embargo, las pruebas revelaron diversos problemas y el desarrollo posterior fue abandonado. La velocidad máxima del Ni-D 30T1 era de 172 km/h y el Ni-D 30T2, que permitía un acomodo hasta siete pasajeros, era solamente un poco más lento.



**El Nieuport-Delage Ni-D 30T llevaba cuatro pasajeros en cabina cerrada.**

## Nieuport-Delage Ni-D 33

### Historia y notas

El **Nieuport-Delage Ni-D 33 SAL** apa-

recido en 1921, era un entrenador primario con motor Salmson 9Z de 260

hp que consagró la fórmula nuevo clásica del biplano de entrenamiento primario que fue construido para la Marina francesa. Al año siguiente entraría en producción el **Ni-D 33 HS**

con motor Hispano-Suiza 8Fb de 300 hp del que serían suministrados 5 ejemplares al Japón. Tenía un peso máximo al despegue de 1 280 kg y una velocidad máxima de 220 km/h.

## Nieuport-Delage Tipos Ni-D 38 y Ni-D 381

### Historia y notas

El triplaza biplano de turismo **Nieuport-Delage Ni-D 38** fue diseñado para aceptar una gama de motores de la clase entre 180 hp y 220 hp, con los

dos pasajeros acomodados en una pequeña cabina situada inmediatamente detrás de la abierta del piloto. El primer ejemplar fue exhibido en el Salón de l'Aéronautique de París en 1924,

siendo matriculado F-AGFK y volado con un motor Hispano-Suiza 8Ab de 180 hp excedente de guerra. Se completaron en total cuatro ejemplares, los dos primeros con sacas de correos

en lugar de la cabina de pasajeros, que fueron utilizados durante un período en vuelos regulares de vuelo nocturno entre Ginebra y Burdeos. El último en construirse voló primero con un motor Renault 8Gd y después con un Hispano 8Ad para ser redesignado **Ni-D 381**.

## Nieuport-Delage Ni-D 40R

### Historia y notas

El biplano de caza monoplaza de alta cota **Nieuport-Delage Ni-D 40** volado como prototipo no obtuvo el interés de las autoridades francesas y la com-

pañía lo modificó para intentar conseguir el récord mundial de altitud, designándole **Ni-D 40R**. Tenía una envergadura de 14,00 m, la superficie alar era de 34,00 m<sup>2</sup> y la potencia la

suministraba un motor Hispano-Suiza 8Fb de 400 hp y sobrealimentado. La nueva versión voló por primera vez el 1 de julio de 1923, pilotado por Sadi Lecoq, que se había instalado en un compartimiento cerrado y presionizado. El 5 de setiembre de 1923 se alcanzó una altura de 10 741 m, consi-

guiendo la marca buscada, pero Sadi Lecoq la mejoró el 30 de octubre de ese mismo año al alcanzar los 11 145 m, un récord que permaneció imbatido durante los cuatro años siguientes. En 1924, el Ni-D 40R fue probado como hidroavión, con las siglas **Ni-D 40RH**.

## Nieuport-Delage Tipos Ni-D 41, Ni-D 42S y Ni-D 37

### Historia y notas

Construido para la carrera de la Copa Deutsch de la Meurthe de 1922, en la que constituyó un fracaso estrepitoso, el **Nieuport-Delage Ni-D 41** se parecía a los primeros sesquiplanos de la firma pero tenía un fuselaje de sección mayor y un motor Hispano-Suiza de

400 hp. De ala cantilever, había sido desarrollado a partir de prototipo del abortado **Ni-D 37** monoplaza de caza, pero el día de la carrera el Ni-D 41 fue incapaz de despegar y nunca más se oyó hablar de él.

El **Ni-D 42S** era también desarrollo del sesquiplano pero de diseño más

convencional con un peso máximo en despegue que se elevaba de los 980 kg a 1 440 kg y estaba propulsado por un motor Hispano-Suiza 12Hb de 600 hp. Tras algunos retrasos en el desarrollo, dos Ni-D 42S fueron registrados en la carrera de la Copa Beaumont de junio de 1924. El pilotado por Sadi Lecoq

obtuvo el primer puesto al no concluir la carrera ninguna otra máquina y continuó volando hasta establecer un récord mundial sobre 500 km con 306,696 km/h. El aparato ganador fue exhibido triunfantemente en el Salón de l'Aéronautique de París de 1924, significando un gran éxito para Nieuport-Delage, pero la compañía posteriormente abandonó su desarrollo sin explicaciones.



EXLIBRIS Scan Digit



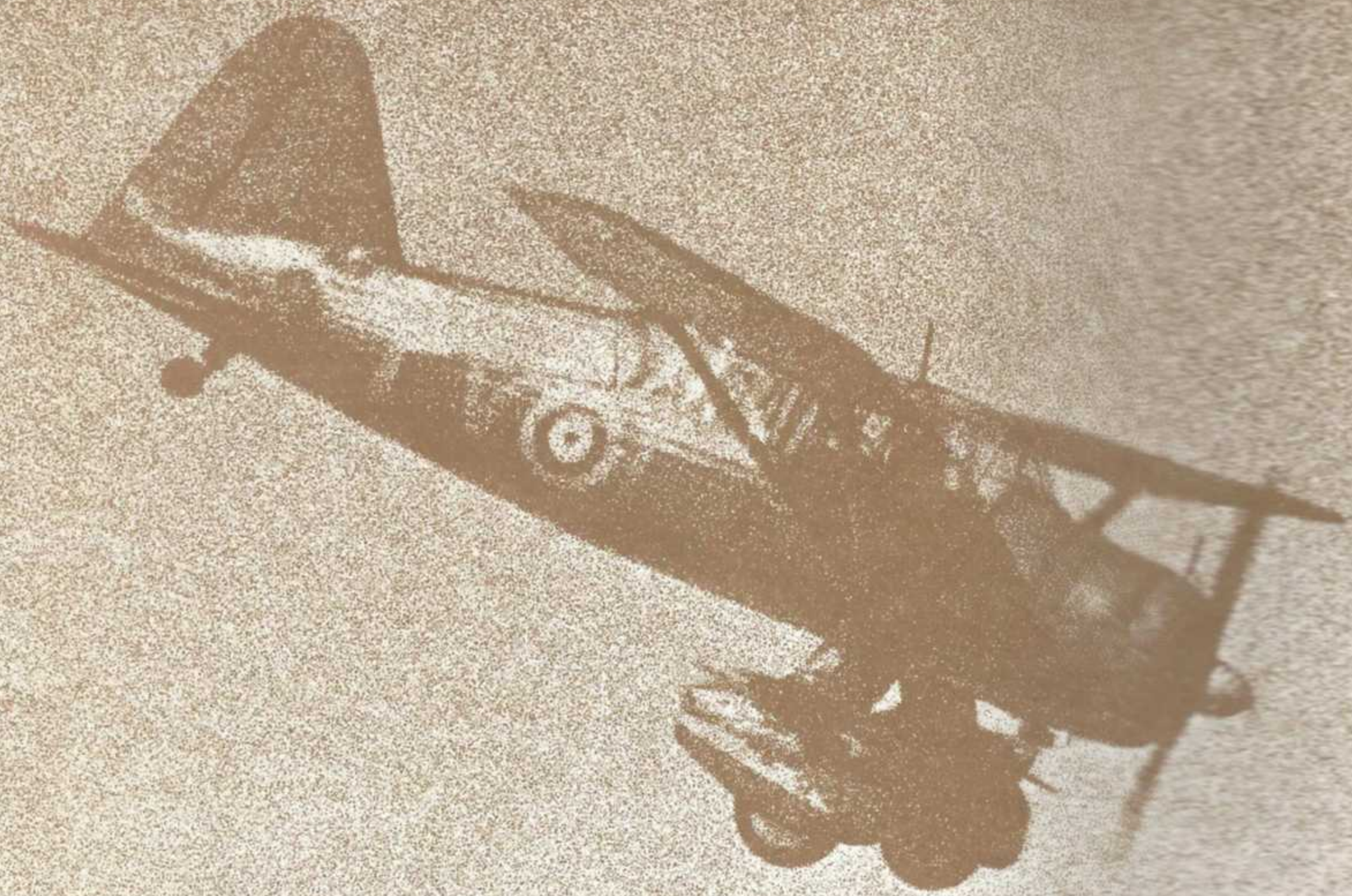
The Doctor *y La Comunidad*

<http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/>

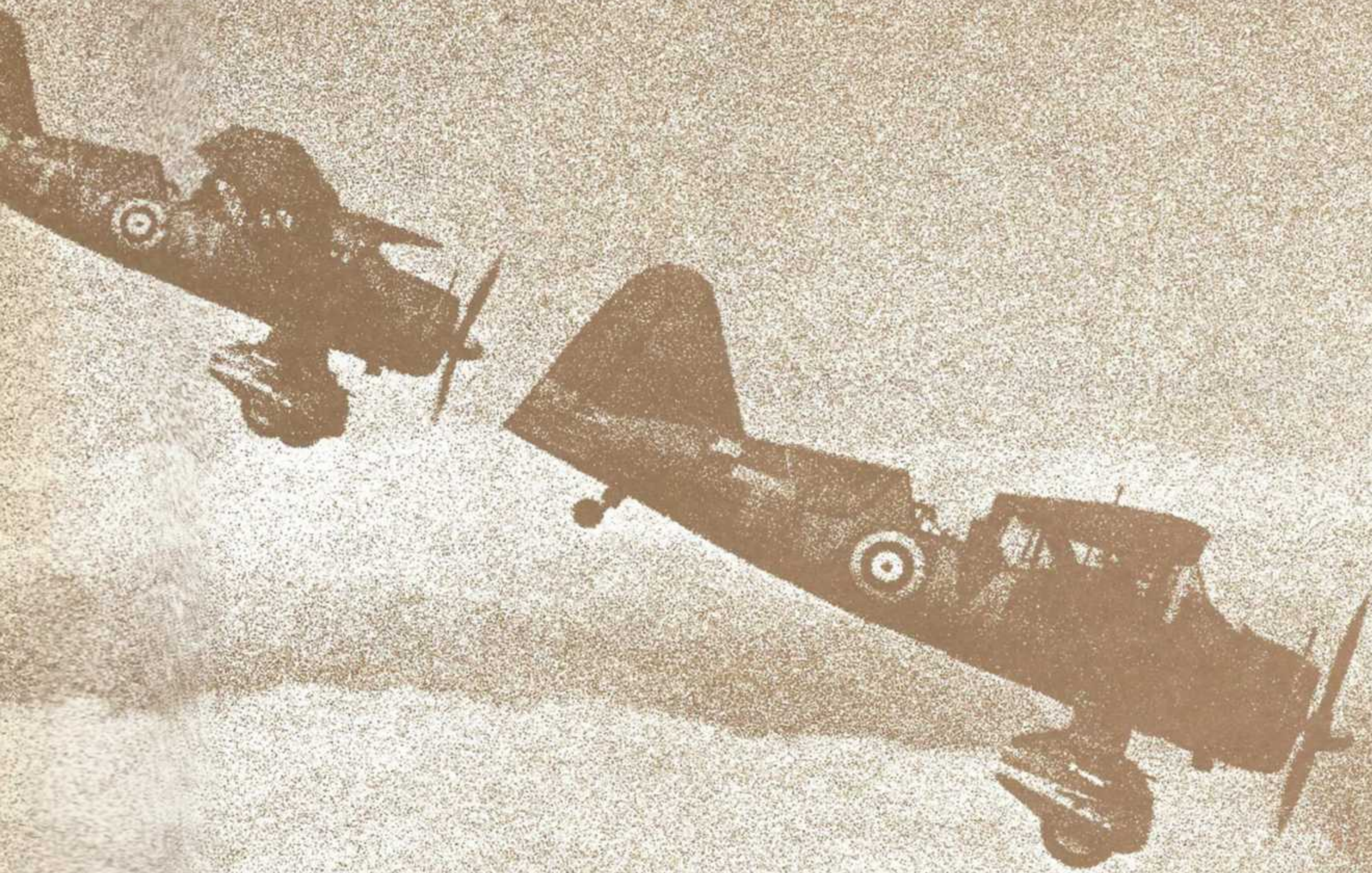
<http://el1900.blogspot.com.ar/>

<http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/>











Aviación

Enciclopedia de la

10

Editorial  
Delta